FAG



FAG Geräte und Dienstleistungen für Montage und Wartung von Wälzlagern

Für mehr Betriebssicherheit bei Wälzlagerungen

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Zu diesem Katalog

Dieser Katalog richtet sich in erster Linie an den Instandhaltungsleiter von Anlagen, bei denen Wälzlager und andere rotierende Maschinenelemente hinsichtlich Produkt- und Prozessqualität kritisch sind.

Instandhaltungsleiter sind für den Instandhaltungs- und Produktionsprozess verantwortlich. Sie müssen sich bei ihrer täglichen Arbeit auf die Qualität ihrer Werkzeuge und die Kompetenz ihrer Servicepartner verlassen können.

Die FAG Industrial Services (F'IS) bietet deshalb qualitativ hochwertige Produkte, Dienstleistungen und Schulungen an. Dieser Katalog gibt eine vollständige Übersicht über das Angebotsspektrum der F'IS.

Die Mitarbeiter der F'IS helfen Ihnen gerne weltweit, die idealen Produkte, Dienstleistungen und Schulungen auszuwählen.

Dr.-Ing. Hans-Willi Kessler,
Dr.-Ing. Bernd Geropp
und Dipl.-Ing. Armin Kempkes
Geschäftsleitung der
FAG Industrial Services



Fragen und Anregungen zu diesem Katalog
richten Sie bitte an:

Schaeffler KG
Postfach 1260 · 97419 Schweinfurt
Georg-Schäfer-Straße 30 · 97421 Schweinfurt
Service-Hotline:
Telefon: +49 2407 9149-99
E-Mail: info@fis-services.de
www.fis-services.de

FAG Industrial Services – Kompetenz in der Instandhaltung

FAG Industrial Services

Die FAG Industrial Services GmbH (F'IS) mit Hauptsitz in Herzogenrath bei Aachen verantwortet als eigenständiges Unternehmen für die Marken INA und FAG das weltweite Servicegeschäft der Schaeffler Gruppe Industrie.

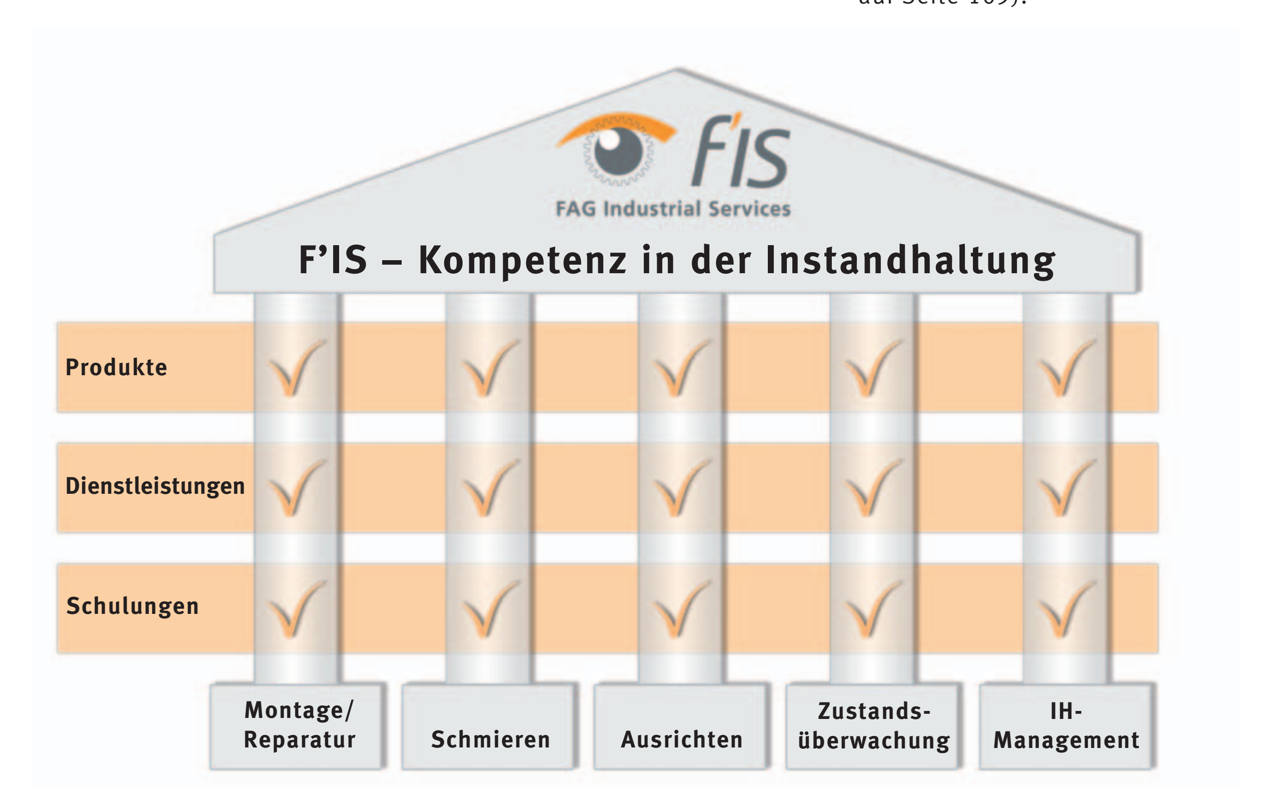
Ziel der F'IS ist es, den Kunden zu helfen, Instandhaltungskosten einzusparen, die Anlagenverfügbarkeit zu optimieren und unvorhergesehene Maschinenstillstände zu vermeiden. Dies geschieht unabhängig von der Marke der eingesetzten Maschinenkomponenten. Damit ist die F'IS **der** kompetente Ansprechpartner für die Instandhaltung von rotierenden Bauteilen.
Um weltweit eine kompetente und schnelle Versorgung der Kunden mit F'IS Produkten, Dienstleistungen und Schulungen zu gewährleisten, verfügt die F'IS über Kompetenzzentren rund um den Globus. Alle F'IS Mitarbeiter weltweit durchlaufen ein umfangreiches Schulungsprogramm und werden regelmäßig auditiert. Hierdurch ist sichergestellt, dass F'IS Services auf der ganzen Welt einem gleich hohen Qualitätsstandard entsprechen.
Da jeder Kunde ein anderes Anliegen hat, bietet die F'IS individuell auf den Kunden zugeschnittene Konzepte. Dabei sind die Qualitätsanforderungen geprägt von langjähriger Tradition in der Präzisions-Wälzlagerfertigung.
Jedes Werkzeug, jedes Zubehör und jedes Fett, das Sie in diesem Katalog finden, ist intensiv im Praxis–Einsatz geprüft und für gut befunden worden.

Angebotsspektrum der F'IS

Die F'IS hat ihr Angebotsspektrum in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Es umfasst Produkte, Dienstleistungen und Schulungen aus den Bereichen

- Montage/Reparatur
- Schmieren
- Ausrichten
- Zustandsüberwachung
- Instandhaltungsmanagement

Die Bezeichnungssystematik der Marken INA und FAG wurde harmonisiert. In diesem Katalog finden Sie erstmals die neuen Bestellbezeichnungen, die derzeit nur für Europa gelten. Kunden außerhalb Europas verwenden bitte weiterhin die alten Bestellbezeichnungen (siehe Gegenüberstellung auf Seite 109).



Inhalt



Werkzeuge für den Einbau und Ausbau

Übersicht

Lagerbauart	Lager-bohrung	Lager-größe	Einbau mit Anwärmen	Einbau ohne Anwärmen
Rillenkugellager Kegel-rollenlager Schrägkugellager Spindellager Tonnenlager Vierpunktlager Pendel-rollenlager Pendelkugellager	zylindrisch	klein mittel-groß groß		
Zylinderrollenlager Nadellager	zylindrisch	klein mittel-groß groß		
Axial-Rillenkugellager Axial-Schrägkugellager Axial-Zylinderrollenlager Axial-Pendelrollenlager	zylindrisch	klein mittel-groß groß		
Pendelkugellager Pendelkugellager mit Spannhülse Tonnenlager Tonnenlager mit Spannhülse Pendelrollenlager Pendelrollenlager mit Spannhülse Pendelrollenlager mit Abziehhülse Spannhülse Abziehhülse	kegelig	klein mittel-groß groß		
Zylinderrollenlager, zweireihig	kegelig	klein mittel-groß groß		

	Hydraulik-verfahren	Ausbau mit Anwärmen	ohne Anwärmen	Hydraulik-verfahren

Symbole

- Induktives Anwärmgerät
- Heizplatte
- Heißluftschrank Wärmeschrank
- Ölbad
- Induktive Erwärmungsanlage
- Anwärmring
- Hammer und Schlagbüchse
- Mechanische und hydraulische Pressen
- Doppel-Hakenschlüssel
- Mutter und Hakenschlüssel
- Steckschlüssel
- Mutter und Montageschrauben
- Achskappe
- Hydraulikmutter
- Hammer und Dorn
- Abziehvorrichtung
- Hydraulikverfahren

Produkte · Montage/Reparatur

Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Einbauwerkzeugsätze

FAG Einbauwerkzeugsätze FITTING-TOOL-ALU-10-50 und FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Für den wirtschaftlichen und sicheren Einbau von Wälzlagern bis 50 mm Bohrung eignen sich die FAG Einbauwerkzeugsätze. Damit lassen sich problemlos auch Buchsen, Zwischenringe, Dichtungen und ähnliche Teile montieren.

Mit Hammerschlägen auf eine passende Schlagbüchse treibt man fest gepasste Innenringe auf die Welle bzw. Außenringe in die Gehäusebohrung. So wird vermieden, dass Wälzkörper und Laufbahnen die Montagekräfte übertragen und dadurch beschädigt werden können. Die aufeinander abgestimmten FAG Präzisionsteile stellen sicher, dass die Kräfte gleichmäßig auf die Seitenflächen der Lagerringe übertragen werden.

Das FITTING-TOOL-ALU-10-50 hat Schlagbüchsen aus Aluminium und Schlagringe aus Kunststoff. Die Teile sind leicht zu handhaben und preisgünstig.
Das FITTING-TOOL-STEEL-10-50 mit Schlagbüchsen und Ringen aus Stahl erreicht eine lange verschleißfreie Einsatzzeit. Die Werkzeuge können auch zusammen mit Werkstattpressen verwendet werden.

FAG Einbauwerkzeugsätze FITTING-TOOL-ALU-10-50 und FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Lieferumfang	Bestellbezeichnung FITTING-TOOL-ALU-10-50	FITTING-TOOL-STEEL-10-50
Schlagringe für Lagerbohrung Außendurchmesser bis	33 Stück 10–50 mm 110 mm	33 Stück 10–50 mm 110 mm
Schlagbüchsen Hammer, rückschlagfrei Abmessungen Koffer	3 Stück 1 kg 440×350×95 mm	5 Stück 0,7 kg 370×320×70 mm
Gewicht Set komplett	4,5 kg	21 kg
auch als Einzelteile lieferbar		

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.





Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Steckschlüssel und Hakenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Steckschlüssel
LOCKNUT-SOCKET...
Für Nutmuttern KM0 bis KM20

Zum einfachen Anziehen und Lösen von Nutmuttern auf Wellen, Spann- und Abziehhülsen eignen sich FAG Steckschlüssel LOCKNUT-SOCKET...
Sie benötigen am Mutternumfang weniger Platz als Hakenschlüssel und ermöglichen den Einsatz von Ratschen und Drehmomentschlüsseln.
Zur Erhöhung der Arbeitssicherheit sollten die Steckschlüssel mit Sicherungsstift und Gummiring gesichert werden. FAG Steckschlüssel haben daher eine Bohrung für den Sicherungsstift und eine Nut für den Gummiring. Sicherungsstift und Gummiring sind im Lieferumfang enthalten.

Bestellbeispiel für einen FAG Steckschlüssel, passend zur Nutmutter KM5:
LOCKNUT-SOCKET-KM5

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

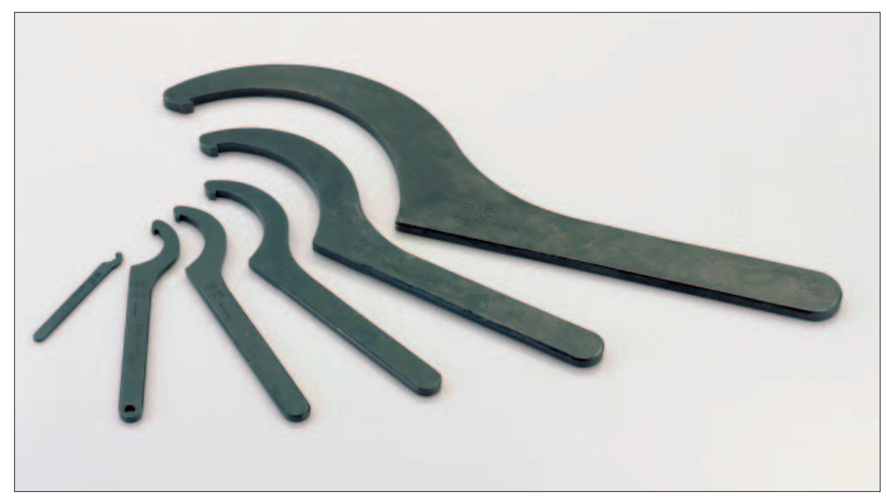
FAG Hakenschlüssel
LOCKNUT-HOOK...
Für Nutmuttern KM0 bis KM40

FAG Hakenschlüssel der Reihe LOCKNUT-HOOK... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Nutmuttern auf Wellen, Spannhülsen und Abziehhülsen.
Mithilfe der FAG Hakenschlüssel kann man kleine Lager auf kegeligen Wellensitzen, auf Spannhülsen oder Abziehhülsen montieren.
Abziehhülsen lassen sich mit FAG Hakenschlüsseln und mit den Abdrückmuttern auch demontieren.

Bestellbeispiel für einen FAG Hakenschlüssel, passend zu Nutmuttern KM18, KM19, KM20:
LOCKNUT-HOOK-KM18-20

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.





Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Hakenschlüssel und Zapfenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Gelenk-Hakenschlüssel
LOCKNUT-FLEXIHOOK...

Für Nutmuttern KM1 bis KM36 und Präzisionsmuttern ZM12 bis ZM150 sowie ZMA15/33 bis ZMA100/140

FAG Gelenk-Hakenschlüssel der Reihe LOCKNUT-FLEXIHOOK... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Nutmuttern (Präzisionsmuttern) auf Wellen, Spannhülsen und Abziehhülsen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Das Gelenk ermöglicht es, mit einem Hakenschlüssel der Baureihe LOCKNUT-FLEXIHOOK... verschiedene Nutmutterngrößen zu montieren bzw. demontieren.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Hakenschlüssel, passend zu Nutmuttern KM14 bis KM24:
LOCKNUT-FLEXIHOOK.KM14-24

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

FAG Gelenk-Zapfenschlüssel
LOCKNUT-FLEXIPIN...

Für Präzisions-Nutmuttern AM15 bis AM90

FAG Gelenk-Zapfenschlüssel der Reihe LOCKNUT-FLEXIPIN... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Präzisionsmuttern auf Wellen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Mithilfe der FAG Gelenk-Zapfenschlüssel kann man kleine Lager auf kegeligen Wellensitzen montieren.

Das Anziehen erfolgt über radial angeordnete Bohrungen.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Zapfenschlüssel, passend zu Nutmuttern AM35 bis AM60:
LOCKNUT-FLEXIPIN.AM35-60

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel
LOCKNUT-FACEPIN...

Für Präzisionsmuttern LNP017 bis LNP170

FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel der Reihe LOCKNUT-FACEPIN... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Präzisionsmuttern auf Wellen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Mithilfe der FAG Gelenk-Stirnloch-schlüssel kann man kleine Lager auf kegeligen Wellensitzen montieren.

Das Anziehen erfolgt über axial angeordnete Bohrungen.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel, passend zu Präzisionsmuttern LNP017 bis LNP025:
LOCKNUT-FACEPIN.LNP17-25

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.







Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Hakenschlüssel und Zapfenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Doppelhakenschlüssel
Für Nutmuttern KM5 bis KM13

FAG Doppelhakenschlüssel sind für den Einbau von Pendelkugellagern mit kegeliger Bohrung bestimmt. Sie sind als Kits, Sätze oder Einzelschlüssel lieferbar.

FAG **Doppelhakenschlüsselkits**
LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-KIT bestehen aus einem Servicekoffer mit einem Doppelhakenschlüssel, einem Drehmomentschlüssel und einer Bedienungsanleitung. Der Drehmomentschlüssel ermöglicht eine exakte Bestimmung der Montageausgangsstellung mit einem vorgegebenen Anziehdrehmoment.

FAG **Doppelhakenschlüsselsätze**
LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-SET enthalten vier oder fünf Doppelhakenschlüssel. Der übrige Inhalt der Koffer entspricht dem der Kits.

Einzelne **Doppelhakenschlüssel**
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 bis LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13 sind ebenfalls lieferbar. Auf jedem Doppelhakenschlüssel sind Verdrehwinkel für die mit diesem Schlüssel zu montierenden Pendelkugellager eingraviert, so dass Aufschiebeweg und Radialluftverminderung exakt eingestellt werden können.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



Doppelhakenschlüsselkits, z. B. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-KIT und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13-KIT



Doppelhakenschlüsselsätze LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-8-SET und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM9-13-SET



Doppelhakenschlüssel, z. B. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13

Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Mechanische FAG Abzieher PowerPull

Mechanische Abzieher benutzt man zum Ausbau kleiner Wälzlager bis etwa 100 mm Bohrungsdurchmesser, die mit fester Passung auf der Welle oder im Gehäuse sitzen.
Ein schonender Ausbau wird erreicht, wenn der Abzieher an dem mit Festsitz gepassten Lagerring angreift.
Bei den mechanischen FAG Abziehern wird die Abziehkraft meist mit Gewindespindeln aufgebracht.
Neben zwei-, drei- und vierarmigen Vorrichtungen sowie einem hydraulischen Druckwerkzeug bieten wir auch Spezial-Abzieher an.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

Anmerkung:
Zur Demontage größerer Lager verwendet man hydraulische Abzieher (Seite 15).

Zweiarm-Abzieher 54

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen sowie von anderen Teilen, z.B. Zahnrädern
- Spannweite 80–350 mm, Spanntiefe 100–250 mm

als Set (Ständer mit 6 Abziehern) oder einzeln lieferbar

Bestellbezeichnung:
PULLER54-SET
PULLER54-100
PULLER54-200
PULLER54-300
PULLER54-400
PULLER54-500
PULLER54-600

Zweiarm-Lagerabzieher 47

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen
- Spannweite 45 und 90 mm, Spanntiefe 65 und 100 mm

Bestellbezeichnung:
PULLER47-100
PULLER47-200



Dreiarm-Abzieher 52

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen
- Spannweite 85–640 mm, Spanntiefe 65–300 mm

Bestellbezeichnung:
PULLER52-085
PULLER52-130
PULLER52-230
PULLER52-295
PULLER52-390
PULLER52-640



Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Hydraulisches Druckwerkzeug 44

- Zum Lösen festsitzender Teile in Verbindung mit mechanischen Abziehern
- Wesentliche Arbeitserleichterung durch erzeugte Axialkraft von 80 bzw. 150 kN, bei größerem Gerät Hydraulikrückstellung

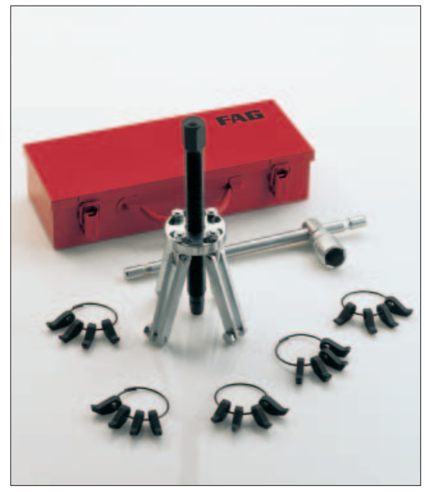
Bestellbezeichnung:
PULLER44-080
PULLER44-150



Kugellagerauszieher 56

- Zum Abziehen von kompletten Radial-Kugellagern
- Bei Festsitz des Außenrings
- Für radial nicht zugängliche Lager
- Drei Sets mit unterschiedlichen Klauen lieferbar

Bestellbezeichnung:
PULLER56-020-SET
PULLER56-120-SET
PULLER56-220-SET



Spezial-Lagerabzieher 64

- Für Radiallager (Rillenkugellager, Pendelkugellager sowie Zylinder-, Kegel- und Pendelrollenlager); Lagerhersteller angeben.
- Bei Festsitz des Innenrings bzw. des Außenrings

Bestellbeispiel
für Rillenkugellager 6000:
Grundgerät **PULLER64-400** +
Zange **PULLER64.COLLET-A-6000**

Bestellbeispiel für Kegelrollenlager-Paar 30203-A in X-Anordnung:
Grundgerät **PULLER64-400** +
Zange **PULLER64.COLLET-B-30203A**
+ Zange **PULLER64.COLLET-C-30203A**



Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Abziehvorrichtung 49

- Für alle Wälzlagerarten. Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen. Der Abzieher und die Trennvorrichtung werden in fünf Größen mit Spannweiten bis 210 mm geliefert.
- Vor allem für Fälle, in denen der Innenring an einer Wellenschulter anliegt, in der keine Abziehnuten sind. Die Lagerstelle muss radial gut zugänglich sein.

Bestellbezeichnung:
PULLER49-100-060
PULLER49-100-075
PULLER49-200-115
PULLER49-300-150
PULLER49-400-210



Innenauszieher 62

- Für Rillenkugellager und Schrägkugellager. Das Innenauszieher-Set besteht aus neun Ausziehern und kann von 5 mm bis ca. 70 mm Lagerbohrung verwendet werden.
- Bei Festsitz des Außenrings.
- Die Innenringbohrung muss frei sein.

Bestellbezeichnung
(neun Innenauszieher mit zwei Gegenstützen in einem stabilen Metallkoffer):
PULLER62-SET

Die neun Innenauszieher sind auch einzeln bestellbar.



Innenauszieher
PULLER-INTERNAL10/100-SET

- Für Standard-Rillenkugellager. Das Set aus 6 Sätzen Abziehschenkel und 2 Gewindespindeln kann von 10 bis 100 mm Bohrung verwendet werden.
- Bei Festsitz des Außenrings.
- Ohne Ausbau der Welle.

Bestellbezeichnung
(sechs Sätze Abziehschenkel und zwei Gewindespindeln in einem Werkzeugkoffer):
PULLER-INTERNAL10/100-SET

Die Einzelteile sind auch separat bestellbar.



Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Hydraulische Abzieher

Hydraulische FAG Abzieher PowerPull SPIDER

Die hydraulischen FAG Abzieher PowerPull SPIDER kommen dann zum Einsatz, wenn höhere Abziehkräfte gefordert werden. Der Bereich der Abziehkräfte von 40 bis 400 kN für die zehn Größen der Abzieher deckt ein sehr weites Einsatzgebiet ab.

Wälzlager, Zahnräder, Buchsen und viele andere aufgeschrumpfte Teile lassen sich schnell und einfach demontieren. Dazu trägt auch das geringe Gewicht der Abzieher bei, die in jeder Lage eingesetzt werden können.

Bei Bedarf lässt sich eine größere Spanntiefe durch extra lange Abzieharme erreichen (Zubehör).

Zum Schutz des Bedienpersonals dient bei den Abziehern SPIDER40 bis 80 ein Sicherheitsnetz. Alle größeren hydraulischen Abzieher werden mit einer transparenten, sehr zähen Sicherheitsdecke geliefert. Die Decke lässt sich einfach um das Werkstück oder Werkzeug legen und mit Klettbändern fixieren.
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

Wesentliche Vorteile im Überblick

- Sicherheitsgriff erleichtert das Pumpen mit Arbeitshandschuhen
- Optimale Bedienposition durch um 360° drehbare Einstecköse für den Pumpen-Handhebel (separate Pumpe bei SPIDER 175 und 400)
- Druckauf- oder -abbau durch Drehung des Handhebels am Absperrventil
- Überdruckventil schützt vor Überlastung
- Mechanisch belastete Teile aus hochwertigem Chrom-Molybdänstahl
- Größtmögliche Reduzierung der Torsions- und Reibungskräfte durch verchromten Kolben aus wärmevergütetem Stahl
- Anpassbarer Hubweg durch Standard-Adapterstück
- Hochbelastbare Abzieharme und Haken aus einem Stück
- Einfache Zentrierung durch federgelagerten Stahlkonus
- „Schnelles“ Schraubgewinde zum Einstellen der optimalen Spanntiefe
- Einfaches Umrüsten auf zwei Arme, wenn kein Platz für drei Arme vorhanden



Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Hydraulische Abzieher

SPIDER 40...80:
Hydraulische Standard-Abzieher mit integrierter Handpumpe

Kompakte Abzieher für bis zu 80 kN Abziehkraft, zusammen mit Sicherheitsnetz in stabilem Koffer



SPIDER 40...80

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht kg
PULLER-HYD40	40	150	152	55	4,5
PULLER-HYD60	60	200	152 (190*)	82	4,9
PULLER-HYD80	80	250	190 (229*)	82	6,6

* mit längeren Abzieharmen als Option, Ersatzteile einzeln bestellbar

SPIDER 100...300:
Extrastarke hydraulische Abzieher mit integrierter Handpumpe

Für schwierige Demontagen mit einer Abziehkraft bis 300 kN, auf Wunsch mit längeren Abzieharmen. Mit Zubehör in stabiler Metallkiste.



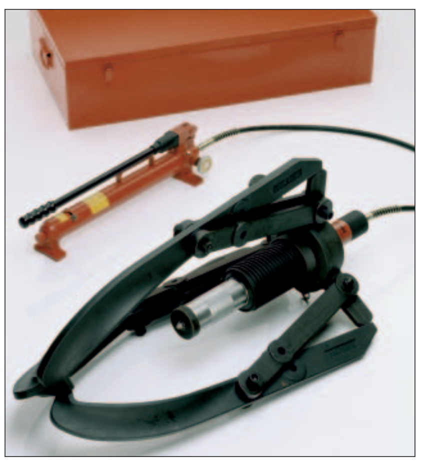
SPIDER 100...300

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht kg
PULLER-HYD100	100	280	182 (220*)	82	5,6
PULLER-HYD120	120	305	220 (259*)	82	7,6
PULLER-HYD200	200	356	259 (300*)	82	10
PULLER-HYD250	250	406	300 (375*)	100	20
PULLER-HYD300	300	540 (800*)	375 (405*)	100	25

* mit längeren Abzieharmen als Option, Ersatzteile einzeln bestellbar

SPIDER 175 + 400:
Extrastarke hydraulische Abzieher mit separater Handpumpe

Abzieher für beengte Platzverhältnisse, durch einen Hydraulikschlauch mit Handpumpe verbunden, Abziehkraft bis 400 kN (Topmodell)



SPIDER 175 + 400

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht kg
PULLER-HYD175	175	356	229 (300*)	82	15,6
PULLER-HYD400	400	800 (1 200*)	405 (635*)	250	49

* mit längeren Abzieharmen als Option, Ersatzteile einzeln bestellbar

Produkte · Montage/Reparatur
Mechanischer Einbau und Ausbau

Dreigeteilte Abziehplatten

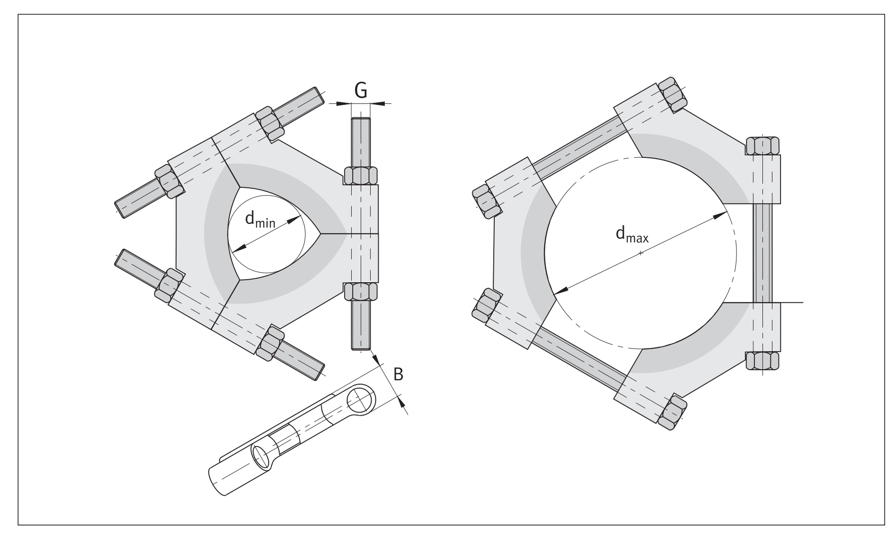
Dreigeteilte FAG Abziehplatten PowerPull PULLER-TRISECTION… für hydraulische und mechanische Abzieher

Sie erleichtern das Abziehen kompletter Lager, festsitzender Innenringe oder anderer Werkstücke. Belastbarkeit und Abziehkraft sind genau aufeinander abgestimmt. Die SPIDER-Abziehhaken greifen direkt hinter die Schraubbolzen der PULLER-TRISECTION und bewirken eine gleichmäßige Kraftentfaltung. Selbst bei festsitzenden Teilen kommt es zu keinem Verkanten oder Verbiegen. Die hohen Abziehkräfte konzentrieren sich z. B. auf den Lagerinnenring. In der Regel bleiben Lager und Welle intakt und können weiter verwendet werden.

Die in der Praxis bewährte PULLER-TRISECTION lässt sich mit wenigen Handgriffen hinter dem Lager montieren.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.





Dreigeteilte FAG Abziehplatten PowerPull PULLER-TRISECTION…

Bestellbezeichnung Abziehplatte	Abmessungen d_{min} mm	d_{max}	B	Gewicht kg	Empfohlen für hydraulischen Abzieher SPIDER	mechanischen Abzieher
PULLER-TRISECTION-50	12	50	17	0,5	–	52-085/52-130
PULLER-TRISECTION-100	26	100	28	2,6	40/60/80/100	52-230
PULLER-TRISECTION-160	50	160	33,5	5,8	80/100/120/175/200	52-295
PULLER-TRISECTION-260	90	260	46,5	18,4	175/200/250/300	52-390
PULLER-TRISECTION-380	140	380	65	50,3	250/300/400	52-640

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hydraulikmuttern

FAG Hydraulikmuttern HYDNUT...

Mit Hydraulikmuttern HYDNUT... presst man Teile mit kegeliger Bohrung auf ihren kegeligen Sitz. Die Pressen werden vor allem dann verwendet, wenn mit anderen Hilfsmitteln, z. B. Wellenmuttern oder Druckschrauben, die erforderlichen Aufpresskräfte nicht mehr aufgebracht werden können.

Hauptanwendungsgebiete:
- Montage von Wälzlagern mit kegeliger Bohrung. Die Lager können direkt auf einer kegeligen Welle, auf einer Spannhülse oder auf einer Abziehhülse sitzen. Bei Abziehhülsen- und Spannhülsenbefestigung kann die Hydraulikmutter auch zur Demontage verwendet werden.
- Montage von Kupplungen, Zahnrädern, Schiffspropellern usw.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-57.



FAG Hydraulikmuttern HYDNUT...

Bestellbezeichnung	Ausführung	Hauptanwendung
HYDNUT50 bis **HYDNUT200** **HYDNUT205** bis **HYDNUT1180**	mit metrischem Feingewinde nach DIN 13 mit Trapezgewinde nach DIN 13	genormte Spann- und Abziehhülsen mit metrischen Abmessungen
HYDNUT90-INCH bis **HYDNUT530-INCH**	mit Zollgewinde nach ABMA Standards for Mounting Accessories, Section 8, Locknut Series N-00	Hülsen mit Zollabmessungen
HYDNUT100-HEAVY bis **HYDNUT900-HEAVY**	verstärkte Ausführung mit glatter Bohrung	für hohe Montagekräfte, z. B. beim Schiffbau
HYDNUT.GAUGE-DISPLACE	Verschiebeweg-Messgerät für HYDNUT (siehe auch Seite 20)	wenn wegen schlechter Zugänglichkeit Radialluft nicht mit Fühllehre messbar ist

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Verschiebewegmessgerät für Hydraulikmuttern

FAG Verschiebewegmessgerät für Hydraulikmuttern

Wenn wegen schlechter Zugänglichkeit die Messung der Radialluft mit einer Fühllehre nicht möglich ist, kann man auch den axialen Verschiebeweg des Lagers auf dem kegeligen Sitz messen. Dazu dient ein auf der Stirnseite der Hydraulikmutter angeschraubtes Messgerät. Wird die axiale Anschlussgewindebohrung G¼ der Hydraulikmutter von der Pumpe belegt, kann der Anwender die zweite axiale Bohrung für das Verschiebewegmessgerät nutzen.
Das Lager wird zunächst in eine Ausgangsposition gebracht. Der dazu erforderliche Öldruck richtet sich nach der Lagergröße und der Zahl der Verschiebeflächen und ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Es ist ein Handpumpensatz mit Digitalmanometer zu verwenden, siehe Seite 25. Die Messuhr wird auf Null gestellt Durch Pumpen verschiebt man das Lager so lange, bis der vorgeschriebene Aufschiebeweg erreicht ist.
Welche der mitgelieferten Messnadeln zu wählen ist, entnimmt der Anwender ebenfalls der ausführlichen Bedienungsanleitung, die jedem Messgerät beigefügt ist.

Bestellbezeichnung:
HYDNUT.GAUGE-DISPLACE
1 Verschiebewegmessgerät mit Messuhr, 6 Messnadeln und Dichtungen in Koffer

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-57.





Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Mounting Manager

FAG Mounting Manager

Das FAG Rechenprogramm **MOUNTING MANAGER** ist eine komfortable Hilfe bei der Auswahl der richtigen Lagermontage und bietet folgende Möglichkeiten:

- es zeigt verschiedene mechanische und hydraulische Montageverfahren
- es errechnet die zur Montage benötigten Daten für Radialluft-verminderung, Verschiebeweg und Startdruck
- es gibt nützliche Montage-hinweise
- und es erstellt eine Liste mit dem notwendigen Zubehör und Werkzeugen

Weitere Informationen zur Lagermontage und -demontage bieten die integrierte Bibliothek mit entsprechenden Publikationen, Technischen Informationen etc. und unser elektronisches Lernsystem.

Berechnungsmöglichkeiten zu den Montageverfahren:

Lager mit kegeliger Bohrung werden entweder unmittelbar auf die kegelige Welle/Zapfen oder mit einer Spann- bzw. Abziehhülse auf die zylindrische Welle montiert. Die Einstellung der Lagerluft geschieht entweder konventionell mithilfe von Fühllehren oder über den axialen Verschiebeweg.

a) Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung mittels Messung des axialen Verschiebeweges

Das Lager wird mit einer Hydraulik-mutter auf dem kegeligen Lagersitz in die Startposition gebracht. Hierbei wird mittels Digitalmanometer der für jedes einzelne Lager festgelegte erforderliche Startdruck in der Hydraulikmutter berücksichtigt. Mit einer an der Hydraulikmutter angebrachten Messuhr misst man beim Aufschiebevorgang den axialen Aufschiebeweg bis zur Endposition auf dem Kegelsitz.

Dieses Montageverfahren:

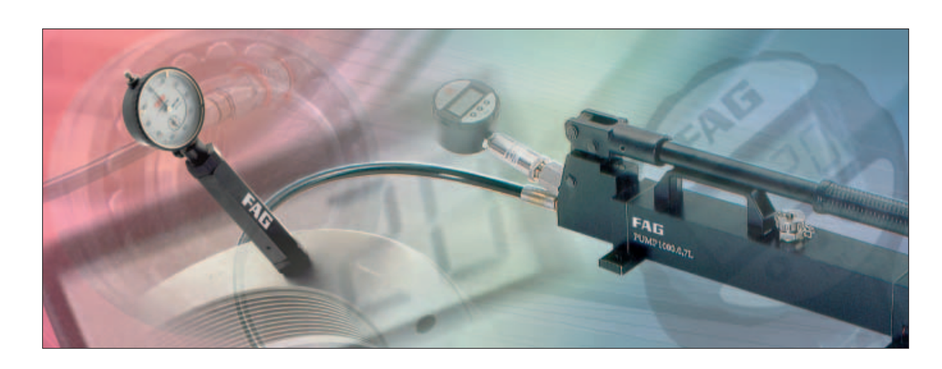
- verkürzt und vereinfacht den Einbau erheblich
- bietet höchste Sicherheit und Genauigkeit
- ermöglicht den korrekten Einbau abgedichteter Lager

b) Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung mittels Messung der Radialluftverminderung

Beim Aufschieben des Lagers auf den kegeligen Sitz wird der Innenring aufgeweitet und damit die vorhandene radiale Lagerluft verringert. Diese Radialluft-verminderung gilt als Maß für den Festsitz des Lagers. Die Messung erfolgt mittels Fühllehre.

Der FAG Mounting Manager ist als CD-ROM erhältlich.

Bestellbezeichnung:
CD-MM 1.1



Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Übersichtstabelle Druckerzeuger

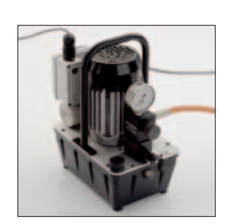
Übersichtstabelle Druckerzeuger

	Druckerzeuger Ölinjektor		Handpumpensatz		
			einstufig	zweistufig	
	INJECT2500	**INJECT1600**	**PUMP1000-0,7L**	**PUMP1000-4L**	**PUMP1600-4L**
					
Ölbehälterinhalt [l]	0,008	0,027	0,7	4	4
Anschluss	G⅜	G¾	G¼	G¼	G¼
max. Öldruck [bar] (psi)	2 500 36 250	1 600 23 200	1 000 14 500	1 000 14 500	1 600 23 200
Anwendung	Ein- und Ausbau von Lagern mit kegeliger Bohrung. Pressverbände bis ca. 125 N/mm² Flächenpressung.	Ein- und Ausbau von Lagern mit kegeliger Bohrung. Pressverbände bis ca. 80 N/mm² Flächenpressung.	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 50 N/mm² Flächenpressung. Zum Betreiben von Hydraulik-muttern bis HYDNUT395/ HYDNUT300-HEAVY	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 50 N/mm² Flächenpressung, z. B. von Schiffspropellern. Zum Betreiben von Hydraulik-muttern bis HYDNUT800	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 80 N/mm² Flächenpressung, z. B. von Ruderschaft und Ruderblatt
max. Wellen ø [mm]	80	150	250	unbegrenzt	unbegrenzt

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Übersichtstabelle Druckerzeuger

Übersichtstabelle Druckerzeuger

	Druckerzeuger Handpumpensatz	Hochdruckpumpe	Hochdruck-pumpensatz	Hydraulikaggregat	
	zweistufig			druckluft-betrieben	elektrisch betrieben
	PUMP2500-4L	PUMP4000-0,2L	PUMP2500-0,2L-KIT	AGGREG-P1000-1/P2500-2	AGGREG-E700
					
Ölbehälterinhalt [l]	4	0,2	0,2	13	10
Anschluss	G¼ (direkt)	G¾ (direkt)	G¼ mit HD Rohr	G¼	G¼
max. Öldruck [bar]	2 500	4 000	2 500	2 500	700
(psi)	36 250	58 000	36 250	36 250	10 150
Anwendung	Ein- und Ausbau von Lagern. Montage von Pressverbänden bis 125 N/mm² Flächenpressung, z. B. von Zahnrädern und Kupplungen	Für Pressverbände mit hoher Flächenpressung (> 100 N/mm²). Ausbau von Lagern mit zylindrischer Bohrung. Fördermenge und Ölvorrat sind gering.	Für Pressverbände mit hoher Flächenpressung (> 100 N/mm²). Ausbau von Lagern mit zylindrischer Bohrung. Fördermenge und Ölvorrat sind gering.	Montage von Wellen-kupplungen und Pressverbänden, Zahnrädern usw. mit dem Hydraulik-verfahren. Flächenpressung bis 100 N/mm².	Zum Betreiben von großen Hydraulikmuttern bis HYDNUT1180. Montage von großen Pressverbänden: Schiffswellen-kupplungen, Schiffspropeller, Zahnräder, Flächenpressung bis 50 N/mm².
max. Wellen ø [mm]	unbegrenzt	unbegrenzt bei Wälzlagern bis d = 250 mm	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt

Ausführliche Informationen zu den FAG Druckerzeugern enthält die TPI WL 80-50.

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Ölinjektoren

FAG Ölinjektoren

Das Fördervolumen der Ölinjektoren ist gering; sie eignen sich zur Anwendung des Hydraulikverfahrens beim Ausbau von Wälzlagern und anderen Pressverbänden mit unmittelbarem Sitz auf kegeligen Wellen, z. B. bei Werkzeugmaschinen für Zylinderrollenlager FAG NNU49..-S-K, NN30..-AS-K, N10..-K, N19..-K.

Der INJECT2500 kann für Wellendurchmesser bis 80 mm, der INJECT1600 bis 150 mm eingesetzt werden.

Ersatzdichtungen sind handelsübliche O-Ringe:
OR6×1,5 (für INJECT2500),
OR10×2,0 (für INJECT1600).

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



FAG Ölinjektoren

Ölinjektor	Ventilnippel	Anschluss	Ölvolumen	max. Öldruck	Gewicht ≈
Bestellbezeichnung			cm³	bar	kg
INJECT2500	**INJECT2500.VALVE**	G3/8	8	2 500	0,91
INJECT1600	**INJECT1600.VALVE**	G3/4	27	1 600	2,18

Durch Anschluss des Ventilnippels an den Ölinjektor kann Öl ohne Verlust nachgefüllt werden.
Man bestellt dazu Ölinjektor plus Ventilnippel.
Bestellbezeichnung für INJECT2500 + INJECT2500.VALVE: **INJECT2500-SET**
Bestellbezeichnung für INJECT1600 + INJECT1600.VALVE: **INJECT1600-SET**

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

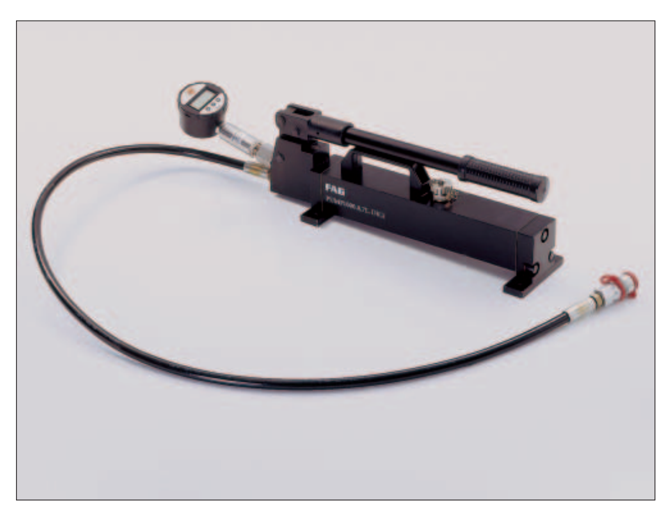
Handpumpensätze

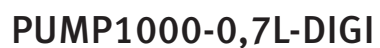
FAG Handpumpensätze

Wir bieten einen Handpumpensatz mit einstufiger Pumpe und drei Handpumpensätze mit zweistufiger Pumpe.
Die zweistufigen Pumpen haben im Niederdruckbereich (bis 50 bar) eine hohe Fördermenge und schalten dann automatisch in die Hochdruckstufe um. Dadurch wird eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erreicht. Bei erhöhtem Ölbedarf sind die zweistufigen Pumpen auch mit einem 8-l-Ölbehälter lieferbar (Nachsetzzeichen 8L).

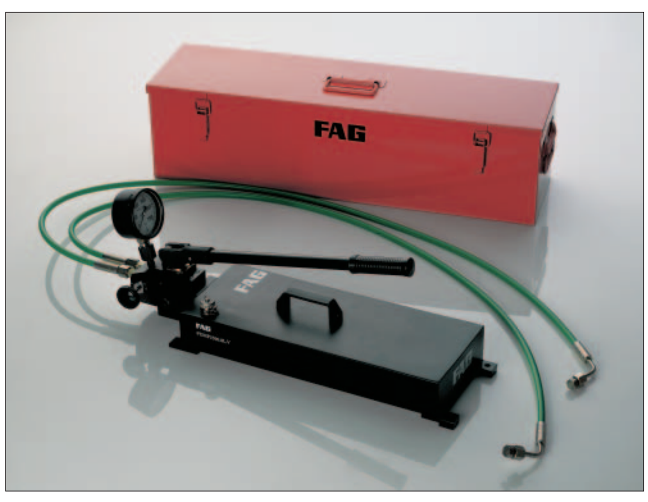
Für Fälle, in denen die Einbauart der Spann- oder Abziehhülse eine getrennte Ölversorgung erfordert, liefern wir auf Wunsch ein Zweiwegeventil (Nachsetzzeichen D).

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.





PUMP1000-0,7L-DIGI



PUMP2500-8L-D

FAG Handpumpensätze (Übersicht der Bestellbezeichnungen)

Pumpe	Handpumpensatz Grundausführung	mit 8-l-Ölbehälter	mit Verteiler	mit 8-l-Ölbehälter und Verteiler
einstufig 1 000 bar	**PUMP1000-0,7L***			
zweistufig				
1 000 bar	**PUMP1000-4L***	**PUMP1000-8L***	**PUMP1000-4L-D**	**PUMP1000-8L-D**
1 600 bar	**PUMP1600-4L**	**PUMP1600-8L**	**PUMP1600-4L-D**	**PUMP1600-8L-D**
2 500 bar	**PUMP2500-4L**	**PUMP2500-8L**	**PUMP2500-4L-D**	**PUMP2500-8L-D**

* Die 1000-bar-Pumpen mit 1 Anschluss sind auch mit Digitalmanometer lieferbar.
Bestellbeispiel: **PUMP1000-0,7L-DIGI**

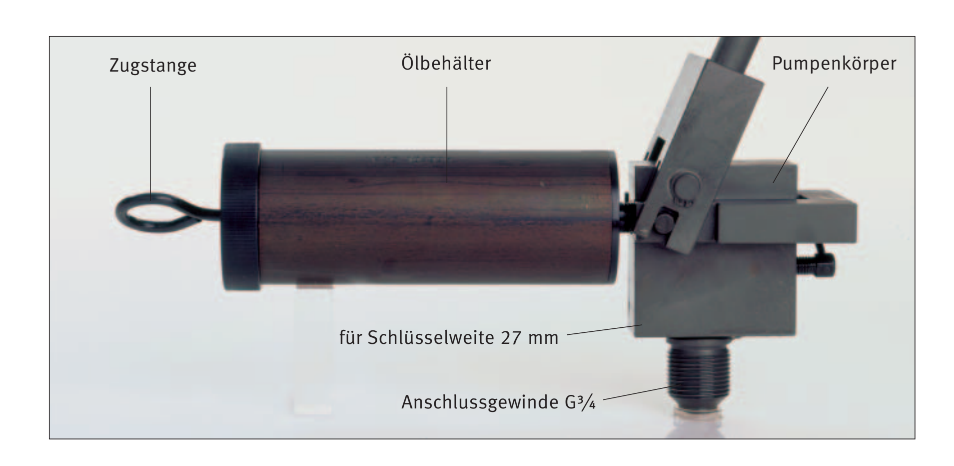
Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hochdruckpumpe · Hochdruckpumpensätze

FAG Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L

Die Hochdruckpumpe ist geeignet für den Ein- und Ausbau von Wälzlagern für Wellendurchmesser bis 250 mm. Weil sie Drücke bis 4 000 bar erzeugt, kann man mit der Pumpe auch schwere Wellenkupplungen und Zahnräder mit dem Hydraulikverfahren aufweiten. Die Pumpe ist direkt oder über dickwandige Zwischenstücke anzuschließen.
Die Hochdruckpumpe kann man auch über einen Pumpenhalter (mit oder ohne Manometer) und ein 2 m langes biegsames Hochdruckrohr anschließen (zulässiger maximaler Öldruck 2 500 bar). Die Pumpe ist immer mit einem Manometer zu betreiben.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



FAG Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L

Hochdruckpumpe Bestellbezeichnung	Anschluss	Ölbehälter-inhalt l	Förder-volumen cm^3/Hub	max. Öldruck bar	Gewicht ≈ kg
PUMP4000-0,2L	G¾	0,2	0,3	4 000	3,8
bestehend aus **PUMP4000-0,2L.BODY** (Pumpenkörper) **PUMP4000-0,2L.TANK** (Ölbehälter)					

FAG Hochdruckpumpensätze

Um den Kunden die Geräteauswahl zu erleichtern, liefern wir komplette Gerätesätze in Aufbewahrungskisten.



FAG Hochdruckpumpensatz PUMP2500-0,2L-KIT

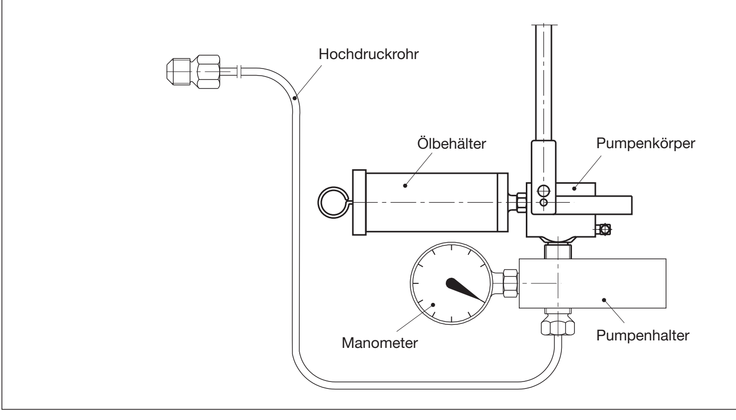
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

FAG Hochdruckpumpensatz PUMP2500-0,2L-KIT mit Manometer bis 2 500 bar

Lieferumfang:

- 1 Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L
- 1 Pumpenhalter
- 3 Reduzierstücke
- 1 Manometer
- 1 Hochdruckrohr
- 1 Aufbewahrungskiste

Bestellbezeichnung für Set: **PUMP2500-0,2L-KIT**



Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hydraulikaggregate und -vorrichtungen

Druckluftbetriebenes FAG Hydraulikaggregat

Das druckluftbetriebene FAG Hydraulikaggregat AGGREG-P1000-1/P2500-2 ist fahrbar und besteht aus einem 13-l-Ölbehälter aus Leichtmetall und zwei Pumpen (1 000 bar und 2 500 bar). Ausführungen für andere Betriebsdrücke liefern wir auf Anfrage. Die Pumpe (2 500 bar) hat zwei getrennt regelbare Ausgänge und eignet sich als Druckerzeuger für die Anwendung des Hydraulikverfahrens zum Aufweiten von Wellenkupplungen und Zahnrädern. Die Pumpe (1 000 bar) kann gleichzeitig eine Hydraulikmutter betreiben. Die Pumpe ist für Pressverbände mit Flächenpressungen bis 100 N/mm² geeignet.

Lieferumfang:
Grundgerät, betriebsbereit,
inkl. 1 Manometer 0 bis 1 000 bar,
1 Manometer 0 bis 2 500 bar,
3 Hochdruckschläuche 2 500 bar, 2 m

Druckluftbetriebenes FAG Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregat Bestellbezeichnung	Ölbehälter-inhalt l	max. Öldruck bar	Gewicht ≈ kg
AGGREG-P1000-1/P2500-2	13	1 000 oder 2 500	40 (ohne Öl)

Elektrisch betriebenes FAG Hydraulikaggregat

Diese Geräte eignen sich zum Betreiben großer Hydraulikmuttern und zur Montage von großen Pressverbänden, wie Schiffswellenkupplungen, Schiffspropellern und Zahnrädern (Flächenpressung bis 50 N/mm²).
Elektrischer Anschluss: Steckdose, Spannung 400 V bei 50 Hz.
Andere Spannungen und Frequenzen auf Anfrage.

Lieferumfang:
Grundgerät, betriebsbereit,
inkl. 1 Manometer 0 bis 1 000 bar,
1 Hochdruckschlauch 1 000 bar, 2 m,
1 Druckregelventil

Elektrisch betriebenes FAG Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregat Bestellbezeichnung	Ölbehälter-inhalt (Ansaug-menge) l	Öl-Volumen-strom l/min	max. Öldruck bar	Motor-leistung kW	Gewicht ≈ kg
AGGREG-E700	10	0,9	700	1,1	40 (mit Öl)

Fahrbare FAG Hydraulikvorrichtung für Serienmontage

Die fahrbare Vorrichtung hat einen ventilgesteuerten, doppelseitig wirkenden Druckzylinder (Druckkraft 700 kN, Hub 215 mm), den eine Motorpumpe betreibt. Die Höhenstellung des Zylinders kann man zwischen 290 und 690 mm durch Hubzylinder und Wippe verändern.
Zubehörteile wie Führungsbüchsen, Montagehülsen, Zug- und Druckspindeln und Zugrahmen müssen von Fall zu Fall bestellt werden. Für Anfragen oder Bestellungen sind Angaben über die Lagertype und den Stromanschluss sowie Einbauzeichnungen (Achse, Gehäuse, Umbauteile) erforderlich. Diese Vorrichtung wird vorwiegend für die Montage und Demontage von FAG Radsatzlagern TAROL verwendet (siehe auch TPI WL 80-50).

Bestellbezeichnung:
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE



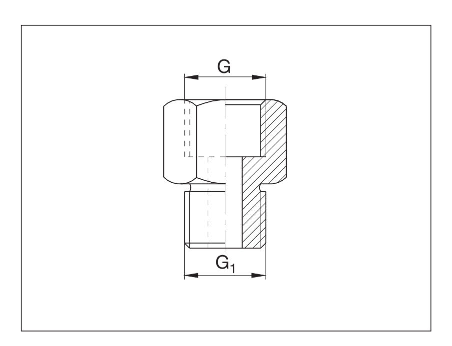
Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlussteile, Zubehör

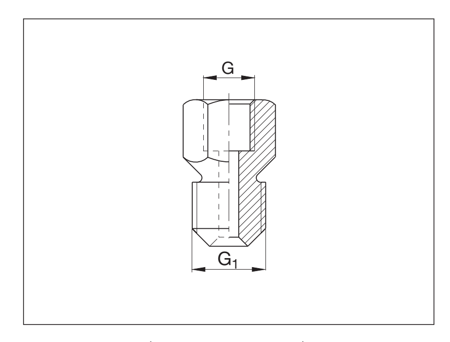
FAG Zwischenstücke und Reduzierstücke

Zwischenstücke und Reduzierstücke passen zu den Gewinden der HD-Schläuche und Druckrohre.
Zwischen- und Reduzierstücke der Ausführung A (mit Dichtring) eignen sich für Öldrücke bis 800 bar.
Die Ausführung B (mit Schneidkante) ist für Öldrücke bis 2 500 bar geeignet.
Auf Anfrage liefern wir auch andere Zwischen- und Reduzierstücke.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



Ausführung A (mit Dichtring)



Ausführung B (mit Schneidkante)



Reduzierstück

Reduzierstück Bestellbezeichnung	$G > G_1 / G < G_1$
PUMP.NIPPLE-A-G¼-G⅛	
PUMP.NIPPLE-B-G¼-G⅛	
PUMP.NIPPLE-A-G¼-G½	
PUMP.NIPPLE-B-G¼-G½	
PUMP.NIPPLE-A-G¼-G¾	
PUMP.NIPPLE-B-G¼-G¾	
PUMP.NIPPLE-A-G¼-M14	
PUMP.NIPPLE-B-G¼-M14	
PUMP.NIPPLE-A-G¼-M18×1,5	
PUMP.NIPPLE-A-G⅜-G¼	
PUMP.NIPPLE-B-G⅜-G¼	
PUMP.NIPPLE-A-G¾-G⅛	
PUMP.NIPPLE-B-G¾-G⅛	
PUMP.NIPPLE-A-G¾-G¼	
PUMP.NIPPLE-B-G¾-G¼	

Reduzierstück

Reduzierstück Bestellbezeichnung	$G > G_1 / G < G_1$
PUMP.NIPPLE-A-G¾-G⅜	
PUMP.NIPPLE-B-G¾-G⅜	
PUMP.NIPPLE-A-M18×1,5-G¼	
PUMP.NIPPLE-A-M18×1,5-G⅜	
PUMP.NIPPLE-A-M18×1,5-G¾	

Zwischenstück

Zwischenstück Bestellbezeichnung	$G_1 = G$
PUMP.ADAPTER-A-G¼	
PUMP.ADAPTER-B-G¼	
PUMP.ADAPTER-A-G¾	
PUMP.ADAPTER-B-G¾	

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlussteile, Zubehör

FAG Pumpenhalter

FAG Pumpenhalter		
Pumpenhalter	**Bestellbezeichnung**	**Gewicht ≈ kg**
ohne Anschluss für Manometer	**PUMP.HOLDER-2**	1,95
mit Anschluss G½ für Manometer	**PUMP.HOLDER-3**	1,95



FAG Manometer

Bei der Wahl des Manometers ist der max. Betriebsdruck zu beachten.





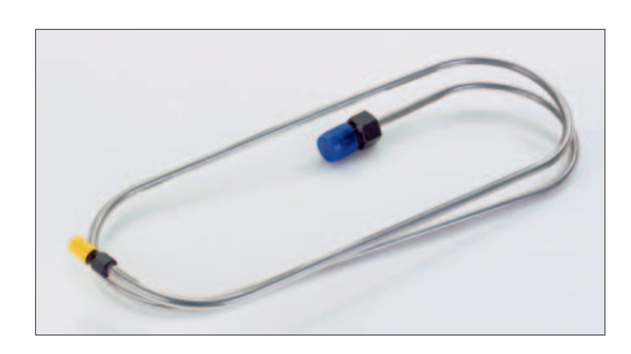
FAG Manometer				
Manometer	**Anschlussgewinde**	**Druckanzeige**	**Durchmesser ≈**	**Gewicht ≈**
Bestellbezeichnung		**bar**	**mm**	**kg**
PUMP1000.MANO-DIGI	G¼	0–1 000	73	0,4
PUMP1000.MANO-G½	G½	0–1 000	100	0,8
PUMP1600.MANO-G½	G½	0–1 600	100	1,5
PUMP2500.MANO-G½	G½	0–2 500	160	1,7

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

Produkte · Montage/Reparatur
Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlussteile, Zubehör

FAG Hochdruckrohre für Hochdruckpumpen, mit PVC-Schlauch ummantelt (max. zulässiger Druck von 2 500 bar soll mit Manometer kontrolliert werden)



FAG Hochdruckrohr

Hochdruckrohr Bestellbezeichnung	Verbraucheranschluss	Gewicht ≈ kg
PUMP.PIPE-G¼	G¼	0,6
PUMP.PIPE-G⅜	G⅜	0,6
PUMP.PIPE-G½	G½	0,6
PUMP.PIPE-G¾	G¾	0,8

Der Anschluss für den Pumpenhalter ist jeweils G¾.
Bei anderen Verbraucheranschlüssen ist zusätzlich ein passendes Reduzierstück zu verwenden.
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

FAG Hülsenanschlussstücke für Spann- und Abziehhülsen (bis 800 bar)

(Sonderlängen auf Anfrage)



FAG Hülsenanschlussstücke

Anschlussstück Bestellbezeichnung	Anschlussgewinde	Gewicht ≈ kg
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-M6	M6	0,22
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-M8	M8	0,245
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-G⅛	G⅛	0,285
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-G¼	G¼	0,42

Der Anschluss für den Handpumpensatz ist jeweils G¼.
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

Produkte · Montage/Reparatur
Thermischer Einbau und Ausbau

Elektrische Heizplatten · Induktive Anwärmgeräte

Elektrische FAG Heizplatte
HEATER-PLATE

Auf der temperaturgeregelten FAG Heizplatte HEATER-PLATE kann man Wälzlager (bis maximal 120 °C) oder kleine Maschinenteile bis 5 kg Gewicht anwärmen.
Der abnehmbare Gehäusedeckel schützt die Werkstücke vor Verunreinigungen und bewirkt, dass sie gleichmäßig und schnell warm werden.
Das preiswerte Gerät ist wartungsfrei und lässt sich leicht handhaben.

Abmessungen (B×T×H):
390×270×156 mm
Plattengröße 380×180 mm
Leistung: max. 1 500 W
bei 230 V/50 Hz
Temperaturregelung:
stufenlos von +50 °C bis +200 °C
Gewicht: 5,6 kg

Bestellbezeichnung:
HEATER-PLATE

Bestellbezeichnung für Geräteversion mit 115 V/60 Hz:
HEATER-PLATE-115V



FAG Heizplatte HEATER-PLATE

Elektrische FAG Heizplatte
HEATER-PLATE-370C

Die HEATER-PLATE-370C ist vor allem zum Erwärmen der FAG Aluminium-Anwärmringe HEATING-RING (siehe Seite 34) geeignet. Sie kann auch zum Anwärmen von Wälzlagern verwendet werden.
Anwärmringe eignen sich zum Ausbau der Innenringe von Zylinderrollen- und Nadellagern ohne oder mit einem festen Bord. Die Anwärmringe werden auf eine Temperatur von 200–300 °C erwärmt. Der Außendurchmesser der Werkstücke darf max. 350 mm betragen, das Gewicht bis zu 20 kg.

Abmessungen (B×T×H):
360×360×170 mm
Plattengröße 350×350 mm
Leistung: max. 2 200 W
bei 230 V/50 Hz
Leistungssteller: 0 bis 100 %
Temperaturregelung:
stufenlos von +100 °C bis +370 °C
Gewicht: ca. 13 kg

Bestellbezeichnung:
HEATER-PLATE-370C
Bestellbezeichnung für Geräteversion mit 115 V/60 Hz:
auf Anfrage



FAG Heizplatte HEATER-PLATE-370C

Induktive FAG Anwärmgeräte

Viele Wälzlager und andere rotationssymmetrische Teile aus Stahl erhalten feste Passungen auf der Welle. Speziell größere Teile lassen sich leichter einbauen, wenn man sie vorher anwärmt.
Das schnelle und saubere induktive Anwärmen ist den herkömmlichen Verfahren überlegen. Es eignet sich daher vor allem für Serienmontagen.
Angewärmt werden komplette Lager, Ringe von Zylinderrollenlagern oder Nadellagern und rotationssymmetrische Stahlteile wie Labyrinthringe, Walzenkupplungen, Bandagen usw.

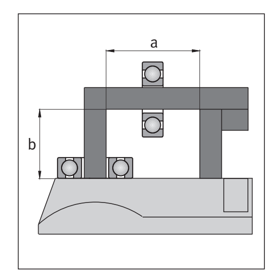
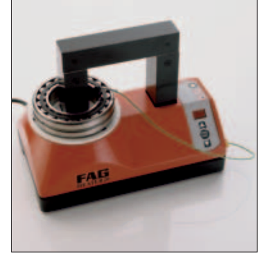
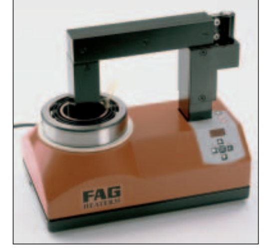
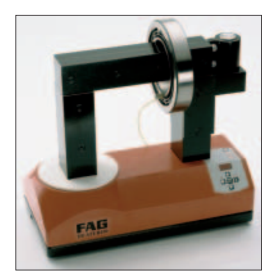
Vorteile
- schnelles, energiesparendes Arbeiten
- geeignet für Wälzlager und andere ringförmige Stahlteile
- hohe Sicherheit
- umweltverträglich, ölfrei (keine Entsorgung)
- gleichmäßiges, kontrolliertes Anwärmen
- einfache Bedienung
- automatische Entmagnetisierung
- hohe Wirtschaftlichkeit durch Auswahl der für die jeweilige Anwendung am besten geeigneten Gerätegröße
- für Serienmontage geeignet

Wir liefern für die Montage von Werkstücken bis 300 kg Gewicht fünf Tisch-Anwärmgeräte PowerTherm HEATER10 bis 300, die mobil und/oder stationär einsetzbar sind.
Für Werkstücke von bis zu 3 000 kg Gewicht eignen sich die besonders leistungsfähigen Standgeräte HEATER600, HEATER1200 und HEATER3000.
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-54.

Produkte · Montage/Reparatur
Thermischer Einbau und Ausbau

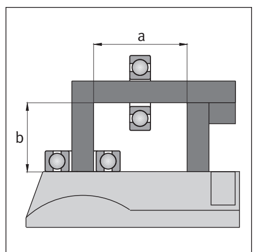
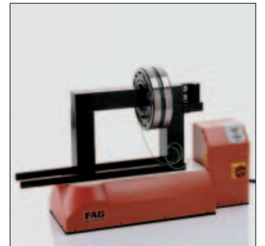
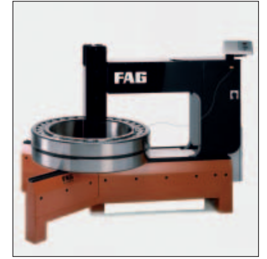
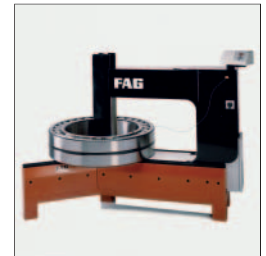
Induktive Anwärmgeräte

Übersichtstabelle Induktive Anwärmgeräte

Anwärmgerät	HEATER10	HEATER20	HEATER35	HEATER150
				
Leistungsaufnahme max. [1]	2,3 kVA	3,6 kVA	3,6 kVA	12,8 kVA
Spannung/Frequenz [2]	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Strom	10 A	16 A	16 A	32 A
Gewicht	7 kg	17 kg	31 kg	51 kg
Länge	230 mm	345 mm	420 mm	505 mm
Breite	200 mm	200 mm	260 mm	260 mm
Höhe	240 mm	240 mm	365 mm	440 mm
Maß a	65 mm	120 mm	180 mm	210 mm
Maß b	95 mm	100 mm	160 mm	210 mm
Leisten (inkl.) für Werkstücke mit Bohrung min.	20/45/65 mm (gestufter Ständer)	20 mm 35 mm 60 mm	70 mm	100 mm
Leisten (Zubehör) für Werkstücke mit Bohrung min.	10 mm 15 mm	10 mm 15 mm	15 mm 20 mm 35 mm 45 mm 60 mm	20 mm 30 mm 45 mm 60 mm 70 mm 85 mm

[1] Bei geringerer Spannung reduziert sich die Leistung.
[2] Auf Wunsch liefern wir auch Anwärmgeräte mit anderen Nennspannungen und Frequenzen sowie größerer Leistung.

Übersichtstabelle Induktive Anwärmgeräte

Anwärmgerät	HEATER300 [3]	HEATER600	HEATER1200	HEATER3000
				
Leistungsaufnahme max. [1]	12,8 kVA	25 kVA	40 kVA	100 kVA
Spannung/Frequenz [2]	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Strom	32 A	63 A	100 A	250 A
Gewicht	75 kg (+25 kg) [3]	350 kg	850 kg	1 800 kg
Länge	870 mm	1 100 mm	1 500 mm	2 500 mm
Breite	300 mm	850 mm	1 100 mm	1 500 mm
Höhe	580 mm (900 mm) [3]	1 250 mm	1 400 mm	1 800 mm
Maß a	330 mm	430 mm	700 mm	700 mm
Maß b	260 mm	400 mm	450 mm	800 mm
Leisten (inkl.) für Werkstücke mit Bohrung min.	115 mm	145 mm	215 mm	285 mm
Leisten (Zubehör) für Werkstücke mit Bohrung min.	30 mm 45 mm 60 mm 70 mm 85 mm 100 mm	45 mm 60 mm 70 mm 85 mm 100 mm 115 mm 130 mm	85 mm 115 mm 145 mm	145 mm 215 mm

[3] durch HEATER300.TROLLEY zu einer mobilen Ausführung erweiterbar

Produkte · Montage/Reparatur
Thermischer Einbau und Ausbau

Anwärmringe · Wärmeleitpaste

FAG Anwärmringe

Anwärmringe eignen sich für den Ausbau der Innenringe von Zylinderrollen- und Nadellagern ohne Bord und der Innenringe mit einem Bord. Von Vorteil sind Anwärmringe vor allem bei gelegentlichem Abziehen kleiner und mittelgroßer Lagerringe (Bohrungsdurchmesser 50 bis 200 mm). Je nach Ringgröße dauert das Anwärmen 5 bis 30 Sekunden. Die Anwärmringe sind aus Leichtmetall. Sie sind radial geschlitzt. Wärmeisolierte Griffe erleichtern die Handhabung.

Anwärmringe werden mit einer elektrischen Heizplatte auf 200 bis 300 °C aufgeheizt. Die Mantelfläche des Lagerinnenrings muss mit einer silikonfreien Wärmeleitpaste (HEATING-RING.PASTE) bestrichen werden. Dadurch wird ein optimaler Wärmeübergang erzielt. Anschließend schiebt man den Anwärmring über den abzuziehenden Innenring.

Nach dem Abziehen muss der Lagerring, damit er nicht überhitzt wird, sofort aus dem Anwärmring genommen werden.
Jede Lagergröße erfordert einen eigenen Anwärmring. Wir liefern auf Anfrage diese Anwärmringe aus einer speziellen Aluminiumlegierung. Für ein Angebot werden folgende Angaben benötigt:

1. Lagerkurzzeichen oder Ringabmessungen,
2. Zeichnung der Einbaustelle mit Passungsangaben.
3. Ungefähre Anzahl der täglich abzuziehenden Teile

Empfohlene FAG Hilfsmittel

- Elektrische Heizplatte bis 370 °C **HEATER-PLATE-370C**
- Temperaturmessgerät **TEMP-CHECK-CONTACT** (siehe Seite 62)
- Handschuhe **GLOVE2**
- Wärmeleitpaste (siehe unten) **HEATING-RING.PASTE-20ML** (20 ml im Lieferumfang enthalten)

Bestellbeispiele für Anwärmringe

HEATING-RING-320E
(für den Innenring eines Zylinderrollenlagers NU320-E, NJ320-E usw.)
HEATING-RING-2317E
(für den Innenring eines Zylinderrollenlagers NU2317-E, NJ2317-E usw.)

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-58
voraussichtlich ab April 2008 erhältlich



FAG Wärmeleitpaste
HEATING-RING.PASTE

Die silikonfreie Wärmeleitpaste HEATING-RING.PASTE wird als Hilfsmittel bei der Demontage von Lagerinnenringen mit Anwärmringen verwendet.
Die Mantelfläche des Lagerinnenrings wird vor dem Abziehen mit der Wärmeleitpaste bestrichen, um einen optimalen Wärmeübergang vom Anwärmring in den Lagerinnenring zu erzielen.

Bestellbezeichnung
(Einwegspritze mit 20 ml silikonfreier Wärmeleitpaste):
HEATING-RING.PASTE-20ML

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-58
voraussichtlich ab April 2008 erhältlich



Produkte · Montage/Reparatur
Thermischer Einbau und Ausbau

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen eignen sich für den Ausbau mittelgroßer und großer Zylinderrollenlager- und Nadellager-Innenringe (ab Bohrungsdurchmesser 90 mm).
Es können auch Labyrinthringe, Kupplungen, Ringwalzen und andere rotationssymmetrische Teile angewärmt werden.

Erwärmungsanlagen mit Niederspannung

Diese Ausführung besteht aus einer induktiven Spule und einem Transformator.
Die Spule wird mit ungefährlicher Niederspannung betrieben und hat eine Wasserkühlung. Dadurch ist ein kontinuierliches Anwärmen möglich, so dass sie für die Seriendemontage besonders geeignet ist.
Ihre leichte Bauweise ermöglicht eine einfache Handhabung.
Jede Lagergröße erfordert eine eigene Spule.
Angeschlossen ist die Spule an einem fahrbaren Transformator, der für jede beliebige Netzspannung ausgelegt werden kann. Die Spannung für die Spule ist einstellbar zwischen 20 und 40 V.
Die Transformatoren für die induktiven Spulen liefern wir in sechs verschiedenen Leistungsstufen.
Mit dem größten Transformator und der entsprechenden Spule kann man Innenringe mit einem Ringgewicht von maximal 1 200 kg auf die erforderliche Demontagetemperatur von 80...120 °C bringen (bei Kupplungen maximal 600 kg Gewicht).

Bestellbeispiel
für Lagerinnenringe 120×150×144 mm:
COIL152X145-LOW (Spule)
COIL.TRAFO-45KVA-400V-50HZ
(Transformator)



Erwärmungsanlage für Niederspannung mit Transformator zur Demontage von Zylinderrollenlager-Innenringen

Erwärmungsanlagen mit Netzspannung

Neben Spulen für Niederspannung liefert FAG auch solche für Netzspannung (mit Schaltschrank oder Fußschalter). Diese preisgünstige Alternative ohne Wasserkühlung wird bei sporadischer Demontage verwendet (keine Seriendemontage).



Schaltschrank für Erwärmungsanlage mit Netzspannung zur Demontage von Zylinderrollenlager-Innenringen

Erforderliche Angaben für ein Angebot

Induktive FAG Erwärmungsanlagen werden stets nur in Einzelfertigung hergestellt.
Zur Ausarbeitung eines Angebots werden folgende Angaben benötigt:
1. Genaue **Bezeichnung** des Lagers bzw. **Abmessungen** der abzuziehenden Teile
2. Breite des **Zwischenrings**, falls vorhanden
3. Die am Montageplatz vorhandene **Netzspannung und Frequenz**

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-58
voraussichtlich ab April 2008 erhältlich

Produkte · Montage/Reparatur
Messen und Prüfen

Fühllehren · Kegelmessgeräte

FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Die Fühllehren dienen zum Messen der radialen Lagerluft, insbesondere bei der Montage auf kegelige Wellensitze und auf Spann- und Abziehhülsen.

FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Bestellbezeichnung	Blattlänge mm	Blattdicke mm		
FEELER-GAUGE-100	100	0,03	0,08	0,14
		0,04	0,09	0,16
		0,05	0,10	0,18
		0,06	0,12	0,20
		0,07		
FEELER-GAUGE-300	300	0,03	0,12	0,20
		0,04	0,13	0,25
		0,05	0,14	0,30
		0,06	0,15	0,35
		0,07	0,16	0,40
		0,08	0,17	0,45
		0,09	0,18	0,50
		0,10	0,19	



FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Kegelmessgeräte

Wenn ein Lager mit kegeliger Bohrung unmittelbar auf der Welle sitzt, dann muss der kegelige Lagersitz präzise bearbeitet werden, damit die Passflächen genau übereinstimmen.
Zum Messen des Kegels liefern wir verschiedene Geräte. Die meisten Lager mit kegeliger Bohrung haben den Kegel 1:12. Den Kegel 1:30 haben nur Pendelrollenlager der Reihen 240 und 241.

FAG Kegellehrring

Das einfachste Mittel zum Messen der kegeligen Wellensitzstellen kleiner Lager ist der Kegellehrring. Durch Tuschieren stellt man fest, ob Welle und Lehrring übereinstimmen und korrigiert so lange, bis der Lehrring auf seiner ganzen Breite trägt. Die Innenringe der Lager sind als Lehrringe nicht geeignet, weil sie zu dünnwandig sind und beschädigt werden könnten.
Wir liefern Kegellehrringe für Kegeldurchmesser von 30 bis 240 mm.

Bestellbezeichnung (Beispiel):
KLR20
Kegellehrring für Lager mit 100 mm Bohrung, z. B. für zweireihige Zylinderrollenlager NN3020-AS-K oder NNU4920-S-K.

FAG Kegellehrring

Kegellehrring Bestellbezeichnung	Kegel-durchmesser mm
KLR06...KLR48	30...240



Produkte · Montage/Reparatur
Messen und Prüfen

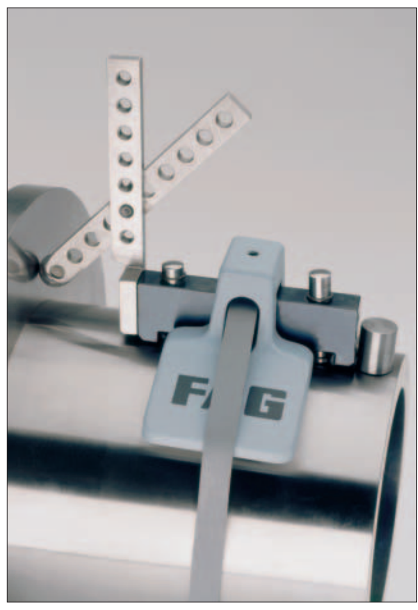
Kegelmessgeräte

FAG Kegelmessgerät MGK 9205
für die Kontrolle größerer kegeliger Wellenzapfen (Kegel 1:12 oder 1:30)

Messprinzip des Kegelmessgeräts MGK 9205: Beim Messen von kegeligen Zapfen mit großem Durchmesser kann man ein Messlineal verwenden, bei dem Ober- und Unterkante einen Winkel bilden, den Kegelwinkel des Zapfens = 2 α. Ist die Oberkante des Lineals der dem Lineal diametral gegenüber liegenden Mantellinie parallel, ist der Kegelwinkel in Ordnung.

Zusätzlich wird gefordert, dass der Kegel in einem bestimmten Verhältnis zu einer Bezugsfläche steht, z. B. zur Seitenfläche eines Walzenballens. FAG Kegelmessgeräte MGK 9205 gibt es in mehreren Größen.
Bei der Lieferung von einzelnen Messgeräten und auch von ganzen Sätzen sind immer zwei Magnete beigefügt. Zur Lieferung gehören auch Riemen zur Befestigung des Geräts in anderen Stellungen als auf der Zapfenoberseite.

Bestellbeispiele für Messgerätesätze (jeweils mit zwei Sattelstücken und fünf Linealkörpern):
MGK9205-12.SET (Kegel 1:12)
MGK9205-30.SET (Kegel 1:30)
Siehe auch TI WL 80-70.



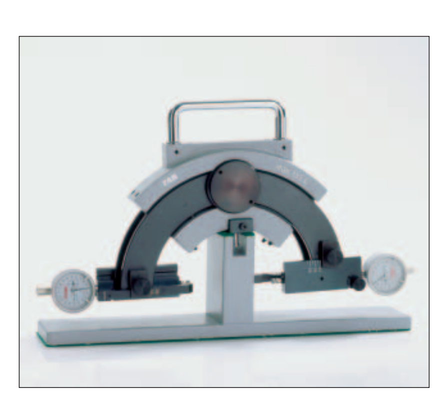
FAG Kegelmessgerät MGK 9205

FAG Kegelmessgerät MGK 133
für Außenkegel mit 1:12 und 1:30 und 27 bis 205 mm Kegeldurchmesser.

Das Kegelmessgerät MGK 133 liegt mit vier gehärteten und polierten Auflagebolzen auf dem Kegel. Diese Bolzen und ein Anschlag legen die Position des Messgeräts auf dem Kegel fest. Der Anschlag kann an der Vorderseite oder an der Rückseite des Messgeräts angebracht werden. Im Gerät befinden sich zwei bewegliche Messbügel, von denen der eine den kleineren Kegeldurchmesser abgreift, der andere im festen Abstand dazu den größeren Kegeldurchmesser.

Die Abweichung des Kegeldurchmessers vom Sollwert wird in beiden Messebenen von einem Feinzeiger angezeigt.

Die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse liegt unter 1 µm.
Das Messgerät wird auf einem Lehrkegel eingestellt (Lieferung auf Anfrage).



FAG Kegelmessgerät MGK 133

Produkte · Montage/Reparatur
Messen und Prüfen

Kegelmessgeräte · Bügelmessgerät

FAG Kegelmessgerät MGK 132
für Außenkegel mit 0° bis 6° Kegelwinkel und 90 bis 510 mm Kegeldurchmesser.

Beim Kegelmessgerät MGK 132 liegt die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse innerhalb von 1 µm. Das MGK 132 liegt mit vier gehärteten, geschliffenen und geläppten Leisten auf dem Werkstück. Die Leisten bilden einen Winkel von 90°. Durch einen Anschlag an der Vorder- oder Rückseite ist die Position des Geräts auf dem Kegel exakt festgelegt.

Zwischen den Auflageleisten läuft der Messschlitten in vorgespannten Rollenlagern. Eine im Gehäuse befestigte Messuhr wirkt gegen den Messschlitten und gibt die Abweichung des Kegeldurchmessers vom Sollwert an. Am Messschlitten ist ein Feinzeiger befestigt. Dieser berührt mit seinem schneidenförmigen Taster ebenfalls das Werkstück und misst die Abweichung des Kegels vom Sollwert. Das Messgerät wird auf einem Lehrkegel eingestellt (Lieferung auf Anfrage).



FAG Kegelmessgerät MGK 132

FAG Bügelmessgerät SNAP-GAUGE-…/…
zur Prüfung des Durchmessers bei zylindrischen Wellen und Werkstücken aller Art, direkt an der Werkzeugmaschine und zum Einstellen des Hüllkreismessgeräts MGI 21 (s. S. 39).

Das Istmaß des Werkstücks ist genau bestimmbar.
Das Bügelmessgerät arbeitet als Vergleichsmessgerät. Seine Einstellung wird mit Maßscheiben überprüft. Wir liefern die für jeden Durchmesser erforderlichen Maßscheiben.

Lieferbare Bügelmessgeräte

Bestellbezeichnung	Messbereich mm
SNAP-GAUGE-30/60	30–60
SNAP-GAUGE-60/100	60–100
SNAP-GAUGE-100/150	100–150
SNAP-GAUGE-150/200	150–200
SNAP-GAUGE-200/250	200–250
SNAP-GAUGE-250/300	250–300

Bestellbeispiel
für Wellendurchmesser 120 mm:
SNAP-GAUGE-100/150
(Bügelmessgerät)
SNAP-GAUGE.MASTER120
(Maßscheibe)



FAG Bügelmessgerät

Produkte · Montage/Reparatur
Messen und Prüfen

Hüllkreismessgeräte

FAG Hüllkreismessgerät MGI 21
zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern NNU4920-K bis NNU4964-K und NNU4920 bis NNU4964.

Die Lager mit Bohrungsdurchmesser zwischen 100 und 320 mm haben abziehbare Innenringe.
Beim FAG Hüllkreismessgerät MGI 21 messen zwei gehärtete und feingeschliffene Flächen, von denen eine beweglich ist, den Innenhüllkreis des Rollenkranzes. Nach dem Einbau des Außenrings wird das Messgerät auf den Innenhüllkreis des Rollenkranzes eingestellt. Dieses Maß greift man mit einem Bügelmessgerät ab, z. B. mit dem SNAP-GAUGE…/… (s. S. 38). Damit ist es möglich, den Innenring auf den Durchmesser einzustellen, der die gewünschte Radialluft ergibt.
Lager mit kegeliger Bohrung verschiebt man auf dem Kegelsitz der Welle.
Bei Lagern mit zylindrischer Bohrung verwendet man vorgeschliffene Innenringe (Nachsetzzeichen F12) und schleift sie auf den gewünschten Laufbahndurchmesser fertig.

Bestellbeispiel für NNU4920:
MGI21-4920



FAG Hüllkreismessgerät MGI 21 zum Einstellen der Radialluft bzw. der Vorspannung von Zylinderrollenlagern mit abziehbarem Innenring

---

FAG Hüllkreismessgerät MGA 31
zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern NN3006-K bis NN3038-K und N1006-K bis N1048-K.

Die Lager mit kegeliger Bohrung haben abziehbare Außenringe.
Mit dem Messgerät kann die Radialluft oder die Vorspannung der Zylinderrollenlager genau eingestellt werden.
Mit einem handelsüblichen Innenmessgerät wird zunächst der Laufbahndurchmesser des montierten Außenrings gemessen. Dieses Maß überträgt man auf die beiden gehärteten und feingeschliffenen Messflächen des Hüllkreismessgeräts.
Danach kann die kegelige Welle mit vormontiertem Innenring und Rollenkranz in das Messgerät eingeführt werden. Die Welle wird mithilfe des Hydraulikverfahrens axial so weit verschoben, bis der Feinzeiger des Hüllkreismessgeräts die gewünschte Radialluft oder die Vorspannung zeigt.

Bestellbeispiel für NN3006-K:
MGA31-3006



FAG Hüllkreismessgerät MGA 31 zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern mit abziehbarem Außenring

Produkte · Montage/Reparatur
Hilfsmittel

Transport- und Montagewerkzeug

FAG Transport- und Montagewerkzeug

Das BEARING-MATE ist ein Hilfswerkzeug für die sichere, schnelle und leichte Handhabung von mittelgroßen und großen Wälzlagern. Es ist auch dann verwendbar, wenn die Lager zur Montage angewärmt werden.
Das Werkzeug besteht aus zwei Handgriffen und zwei Stahlbändern. Durch Drehen der Griffe werden die Stahlbänder um den Außenring des Wälzlagers fest verspannt. Die kompakte Verpackung enthält dazu noch zwei Haltebügel. Diese werden bei Pendelrollenlagern und bei Pendelkugellagern verwendet, um ein Verkippen der Innenringe zu verhindern.
Das Werkzeug mit Lager wird entweder von zwei Personen oder von einem Kran getragen. Bei Verwendung vom zwei Tragriemen kann das Wälzlager beim Transport mit dem Kran in jede beliebige Position gedreht werden. Während des Anwärmens auf einem induktiven Anwärmgerät bleibt das Werkzeug auf dem Lager montiert. Die Stahlbänder dehnen sich gleichmäßig mit dem Lager aus. Ihre optimale Spannung bleibt erhalten.
Die drei Größen des Werkzeugs sind auf unterschiedliche Lageraußendurchmesser abgestimmt, siehe Tabelle unten.



Zubehör

Lange Haltebügel gegen Verkippen der Innenringe von Pendellagern (2 Stück)
Bestellbezeichnung:
BEARING-MATE.LOCKBAR270

Tragriemen, 1 m lang (2 Stück)
BEARING-MATE.SLING-1M

Ersatzteile

Kurze Haltebügel gegen Verkippen der Innenringe von Pendellagern (2 Stück)
Bestellbezeichnung:
BEARING-MATE.LOCKBAR170

Ersatzteile-Beutel
BEARING-MATE.SERVICE-KIT

FAG Transport- und Montagewerkzeug

Bestellbezeichnung Transport- und Montagewerkzeug	Lageraußendurchmesser min. mm	max.	Lagergewicht max. kg	Betriebstemperatur max. °C	Werkzeuggewicht kg
BEARING-MATE250-450	250	450	500	160	6,3
BEARING-MATE450-650	450	650	500	160	6,4
BEARING-MATE650-850	650	850	500	160	6,5

Produkte · Montage/Reparatur
Hilfsmittel

Handschuhe

Wärmebeständige FAG Handschuhe GLOVE1

Die wärmebeständigen FAG Handschuhe eignen sich besonders für die Handhabung angewärmter Wälzlager oder anderer Teile beim Ein- oder Ausbau.
Die Außenseite besteht aus strapazierfähigem Polyester und erträgt Temperaturen bis 150 °C.
Die Innenseite ist aus hautfreundlicher Baumwolle.

Die besonderen Merkmale sind:

- Beständig bis 150 °C
- Fusselfrei
- Asbestfrei
- Komfortabel
- Schnittfest

Bestellbezeichnung:
GLOVE1



Wärme- und ölbeständige FAG Handschuhe GLOVE2

Die wärme- und ölbeständigen FAG Handschuhe eignen sich besonders für die Handhabung angewärmter und geschmierter Wälzlager beim Ein- oder Ausbau.

Ihre besonderen Eigenschaften erhalten sie aus dem mehrschichtigen Aufbau aus unterschiedlichen Fasern.

Die besonderen Merkmale sind:

- Beständig bis 250 °C
- Nicht brennbar
- Auch feucht noch wärmebeständig
- Zugelassen gegen mechanische (DIN EN 388) und thermische (DIN EN 407) Einwirkungen
- Baumwollfrei
- Schnittfest

Bestellbezeichnung:
GLOVE2



Produkte · Montage/Reparatur
Hilfsmittel

Montagepaste · Korrosionsschutzöl

FAG Montagepaste

Diese Montage- und Vielzweckpaste hat sich vor allem bei der Montage von Wälzlagern bewährt. Sie erleichtert das Aufpressen der Lagerringe, verhindert Stick-Slip-Effekte, Fressriefen, Verschleiß und Passungsrost. Außerdem schützt die Montagepaste gut vor Korrosion. Sie hat eine helle Farbe und schmutzt nicht.
Die Montagepaste trägt man nur hauchdünn auf, so dass der metallische Glanz matt wird.
Der zulässige Einsatzbereich liegt zwischen –30 °C und 150 °C.

Die Paste ist beständig gegen Wasser, Wasserdampf und viele alkalische und saure Medien.

Lieferbar:
70-g-Tuben
250-g-Tuben
400-g-Kartuschen
1-kg-Dosen



Bestellbezeichnung:
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG



FAG Korrosionsschutzöl

Das Korrosionsschutzöl eignet sich vorzüglich für ausgepackte Wälzlager. Aber auch blanke Metallflächen an Geräten, Maschinen und Maschinenelementen erhalten bei Innenraumlagerung durch Besprühen einen langfristigen Korrosionsschutz.
Aus Wälzlagern braucht man das Korrosionsschutzöl in der Regel nicht auszuwaschen, denn es verhält sich zu allen marktüblichen Wälzlagerfetten und -ölen neutral.

Mit alkalischen Lösungsmitteln und Neutralreiniger ist es leicht und gut entfernbar.

Lieferbar:
0,4-l-Spraydose mit nicht ozonschädigendem Treibmittel CO_2

Bestellbezeichnung:
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G



Produkte · Schmieren



Wälzlagerfette Arcanol

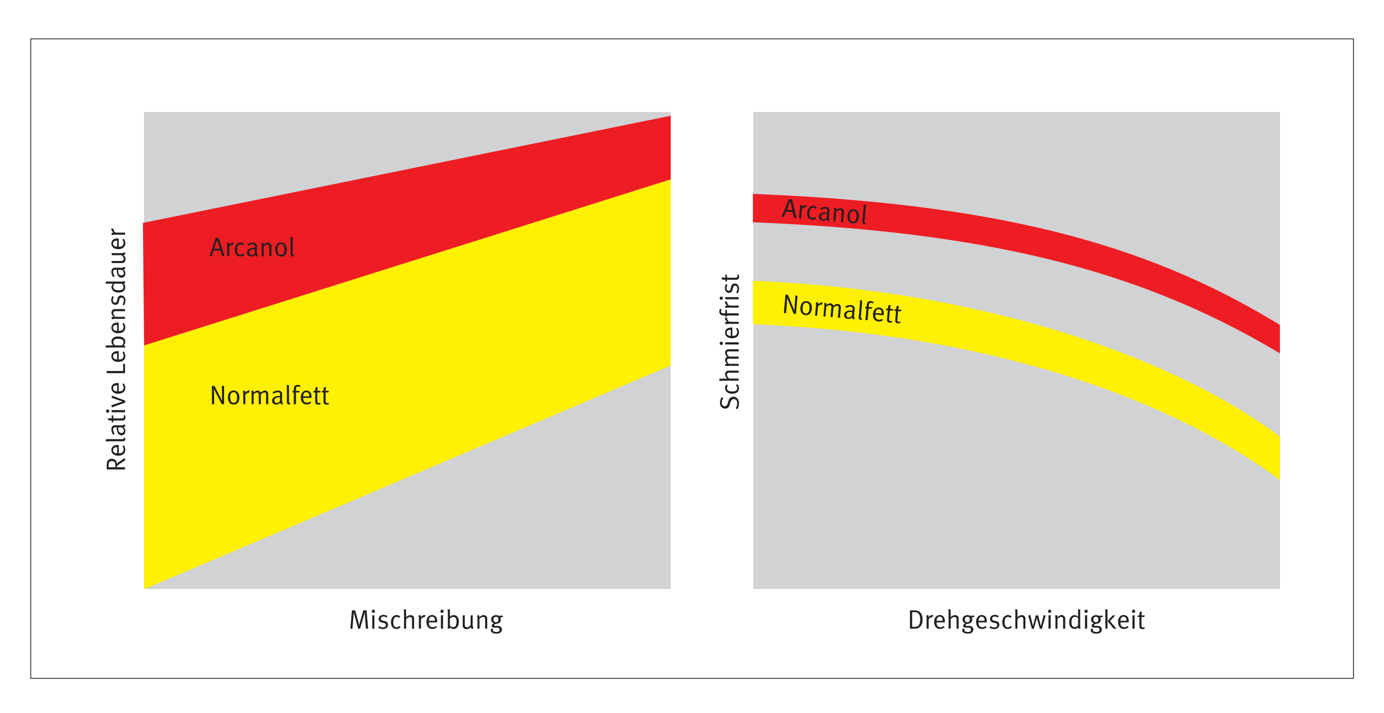
Wälzlager-Spezialfette wie das Arcanol kosten auf den ersten Blick etwas mehr. Doch unter dem Strich rechnen sie sich. Denn mit Arcanol kauft man auch ein Stück Sicherheit, weil die Schaeffler KG die Auswahltests fährt, die Qualitätssicherung übernimmt und praxisbezogene Schmierungs-Empfehlungen gibt. Vorzeitig ausfallende Lager aufgrund falscher Fettauswahl gehören mit all den unangenehmen und teuren Begleitumständen immer mehr der Vergangenheit an.

Zusammen mit namhaften Schmierstoffherstellern entwickeln wir seit langem besonders geeignete Wälzlager-Schmierstoffe. Bevor jedoch ein Fett in das Arcanol-Programm aufgenommen wird, durchläuft es eine Reihe von Tests im Schaeffler-Schmierstofflabor. Hier werden die Fette auf Herz und Nieren geprüft. Auf den Schmierstoffprüfständen FE8 (DIN 51819) und FE9 (DIN 51821) testen wir die Fette in Wälzlagern auf Lebensdauer, Reibung und Verschleiß. Nur die Besten erreichen die dann folgenden, praxisnahen Versuche in weit komplizierteren Wälzlagerprüfständen. Entsprechen die Ergebnisse den strengen Schaeffler-Spezifikationen, wird das Fett „geadelt“. Es erhält das Gütesiegel Arcanol.

Darüber hinaus testen wir jede einzelne Charge, um so die Gleichmäßigkeit der Qualität sicherzustellen. Erst nach diesem Test wird die Freigabe erteilt, das Fett als Arcanol abzufüllen.
Das Programm ist so gestuft, dass mit diesen Fetten nahezu alle Anwendungsbereiche optimal abgedeckt sind.

Die Übersicht auf Seiten 46/47 enthält chemisch-physikalische Daten, Anwendungsbereiche und Eignung dieser Fette. Die Auswahl des geeigneten Fettes wird sehr erleichtert durch den elektronischen INA-FAG-Wälzlagerkatalog.

- **Mehr als 80 Prozent aller Wälzlager werden mit Fett geschmiert**
- **Fehlerhafte Schmierung verursacht über 40 Prozent aller Wälzlagerschäden**
- **Anwender brauchen deshalb Schmierstoffe und Schmierstoffempfehlungen, auf die sie sich verlassen können.**
- **Arcanol-Wälzlagerfette sichern die volle Leistungsfähigkeit einer Lagerung**
  - **– lange Gebrauchsdauer**
  - **– günstiges Laufverhalten**
  - **– hohe Betriebssicherheit**



Produkte · Schmieren
Schmierstoffe

Wälzlagerfette Arcanol · Gebindegrößen · Bestellbeispiele

Wälzlagerfette Arcanol · Gebindegrößen

Arcanolfett	20 g Tube	70 g Tube	250 g Tube	400 g Kartusche	1 kg Dose	5 kg Eimer	10 kg Eimer	25 kg Hobbock	50 kg Hobbock	180 kg Fass
MULTITOP	–	–	•	•	•	•	•	•	–	•
MULTI2	•	–	•	•	•	•	•	•	–	•
MULTI3	–	–	•	•	•	•	•	•	–	•
LOAD150	–	–	–	•	•	–	•	–	–	–
LOAD220	–	–	–	–	•	–	•	•	–	•
LOAD400	–	–	–	•	•	•	•	•	•	•
LOAD1000	–	–	–	–	–	•	–	•	–	•
TEMP90	•	–	–	•	•	•	–	•	–	•
TEMP110	–	–	–	•	•	–	–	–	•	–
TEMP120	–	–	–	–	•	•	–	•	–	–
TEMP200	–	•	–	–	•	–	–	–	–	–
SPEED2,6	–	–	•	–	•	–	–	•	–	–
VIB3	–	–	–	•	•	•	–	•	•	–
BIO2	–	–	–	•	•	–	•	•	–	•
FOOD2	–	–	–	•	•	–	•	•	–	•

Weitere Gebinde auf Anfrage.

Wälzlagerfette Arcanol · Bestellbeispiele

Bestellbezeichnung	Bedeutung
ARCANOL-MULTITOP-5KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTITOP in 5-kg-Eimer
ARCANOL-MULTI2-20G	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTI2 in 20-g-Tube (50 Stück)
ARCANOL-MULTI3-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTI3 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-LOAD150-10KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD150 in 10-kg-Eimer
ARCANOL-LOAD220-180KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD220 in 180-kg-Fass
ARCANOL-LOAD400-400G	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD400 in 400-g-Kartusche (10 Stück)
ARCANOL-LOAD1000-5KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD1000 in 5-kg-Eimer
ARCANOL-TEMP90-1KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP90 in 1-kg-Dose
ARCANOL-TEMP110-400G	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP110 in 400-g-Kartusche
ARCANOL-TEMP120-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP120 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-TEMP200-70G	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP200 in 70-g-Tube
ARCANOL-SPEED2,6-250G	FAG Wälzlagerfett Arcanol SPEED2,6 in 250-g-Tube (10 Stück)
ARCANOL-VIB3-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol VIB3 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-BIO2-1KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol BIO2 in 1-kg-Dose
ARCANOL-FOOD2-10KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol FOOD2 in 10-kg-Eimer

Produkte · Schmieren
Schmierstoffe

Wälzlagerfette Arcanol · Auswahltafel

Übersichtstabelle Wälzlagerfette Arcanol

	Arcanol MULTITOP	MULTI2	MULTI3	LOAD150	LOAD220	LOAD400	LOAD1000
DIN 51825	KP2N-40	K2N-30	K3N-30	KP2N-20	KP2N-20	KP2N-20	KP2N-20
Verdicker	Lithiumseife mit EP-Zusatz	Lithiumseife	Lithiumseife	Lithium-Komplexseife mit EP-Zusatz	Lithium-/ Kalziumseife mit EP-Zusatz	Lithium-/ Kalziumseife mit EP-Zusatz	Lithium-/ Kalziumseife mit EP-Zusatz
Grundöl	Mineralöl+Ester	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl
Grundölviskosität bei 40 °C [mm²/s]	85	ISO VG 100	80	ISO VG 150	ISO VG 220	400	ISO VG 1000
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	2	3	2	2	2	2
Gebrauchstemperatur [°C]	−40...+150	−30...+140	−30...+140	−20...+140	−20...+140	−25...+140	−20...+140
Dauergrenztemperatur [°C]	80	75	75	95	80	80	80
Charakteristische Anwendungsgebiete für Arcanol-Wälzlagerfette	Universalfett für Kugel- und Rollenlager	Universalfett für Kugellager D ≤ 62 mm	Universalfett für Kugellager D > 62 mm	Spezialfett für Kugel-, Rollen- und Nadellager, Linearführungen	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager
	in Walzwerken, Baumaschinen, Kfz, Spinn- und Schleifspindeln	in kleinen E-Motoren, Land- und Baumaschinen, Haushalts-geräten	in großen E-Motoren, Land- und Baumaschinen, Lüftern	in Werkzeug-maschinen	in Walzwerks-anlagen, Schienen-fahrzeugen	in Bergwerks-maschinen, Baumaschinen, Windkraft-anlagen	in Bergwerks-maschinen, Baumaschinen, vorzugsweise bei Stoßbelastung und großen Lagern
	bei angehobenen Drehzahlen, hoher Belastung, tiefen und hohen Temperaturen			bei hoher Belastung, großem Drehzahl-bereich, Schwenk-bewegungen	bei hoher Belastung, großem Drehzahl-bereich, hoher Feuchtigkeit	bei höchster Belastung, mittlerer Temperatur, mittlerer Drehzahl	bei höchster Belastung, mittlerer Temperatur, niedriger Drehzahl
Tiefe Temperatur	++	+	+	o	o	–	o
Hohe Temperatur	o	o	o	o	o	o	o
Geringe Reibung, hohe Drehzahl	+	o	o	–	–	–	––
Hohe Last, niedrige Drehzahl	+	o	o	++	++	++	++
Schwingungen	+	o	+	+	+	+	+
Unterstützung der Abdichtung	o	o	+	+	+	+	+
Nachschmierbarkeit	++	++	+	+	+	+	+

ISO VG = ISO Viskositätsgruppe

++ sehr gut geeignet
+ gut geeignet
o geeignet
– weniger geeignet
–– nicht geeignet

TEMP90	TEMP110	TEMP120	TEMP200	SPEED2,6	VIB3	BIO2	FOOD2
KP2P-40	KE2P-40	KPHC2R-30	KFK2U-40	KE3K-50	KP3N-30	KPE2K-30	KPF2K-30
Kalzium- Polyharnstoff mit EP-Zusatz	Lithium- Komplexseife	Polyharnstoff mit EP-Zusatz	PTFE	Polyharnstoff	Lithium- Komplexseife mit EP-Zusatz	Lithium-/ Kalziumseife	Aluminium- komplexseife
PAO-Öl	Esteröl	PAO/Esteröl	Fluor. Polyetheröl	PAO/Esteröl	Mineralöl	Esteröl	Weißöl
130	ISO VG 150	ISO VG 460	400	ISO VG 22	170	58	192
2	2	2	2	2–3	3	2	2
−40…+160	−40…+160	−35…+180	−40…+260	−50…+120	−30…+150	−30…+120	−30…+120
90	110	120	200	80	90	80	70
Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugellager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager
in Kupplungen, E-Motoren, Kfz	in E-Maschinen, Kfz	in Stranggieß- anlagen	in Laufrollen in Backautomaten, Kolbenbolzen in Kompressoren, Ofenwagen, chem. Anlagen	in Werkzeug- maschinen, Instrumenten	in Blattverstellung in Rotoren von Windkraft- anlagen, Verpackungs- maschinen, Schienenfzg	in umwelt- gefährdenden Anwendungen	in Anwendungen mit Lebensmittel- kontakt; H1 nach USDA
bei hoher Temperatur, hoher Belastung	bei hoher Temperatur, hoher Drehzahl	bei hoher Temperatur, hoher Belastung	bei höchster Temperatur, chemisch aggressiver Umgebung	bei höchster Drehzahl, tiefer Temperatur	bei hoher Temperatur, hoher Belastung, oszillierender Bewegung		
++	++	+	++	++	+	+	+
+	++	++	++	o	+	o	–
o	+	–	––	++	–	o	o
o	o	++	+	––	+	o	o
o	o	o	–	–	++	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	+	–	+	++

Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Motion Guard · Motion Guard SELECT MANAGER

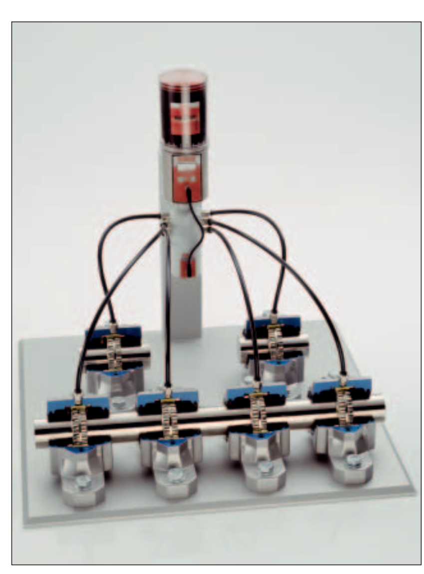
Automatische
FAG Schmierstoffgeber Motion Guard

Sichere und wirtschaftliche Schmierung für ein langes Lagerleben

Wälzlager sind zuverlässige Maschinenelemente, die eine lange Gebrauchsdauer erreichen. Die häufigste Ausfallursache ist unzureichende oder falsche Schmierung. Etwa 90% aller Lager werden mit Fett geschmiert. Die sichere Versorgung mit geeignetem Fett ist deshalb besonders wichtig.

Mit einem automatischen Schmierstoffgeber wird durch kontrollierte Nachschmierung ständig frisches Fett in ausreichender Menge an die Kontaktstellen des Wälzlagers gefördert.

Das Resultat ist eine deutliche Verlängerung der Lagerstandzeit. Die zuverlässigen und kostengünstigen Geräte verlängern die Schmier- und Wartungsintervalle und vermeiden Unter- oder Überversorgung mit Fett. Die Stillstandszeiten der Anlage werden kürzer, die Instandhaltungskosten geringer. Sparsamer und umweltschonender Einsatz der Schmierstoffe tragen bei zu einer höheren Wirtschaftlichkeit.



FAG Schmierstoffgeber Motion Guard werden individuell auf die Lagerstelle abgestimmt und machen kostspielige Zentralschmieranlagen überflüssig. Man kann sie universell einsetzen, z. B. bei Pumpen, Verdichtern und Gebläsen, in Förderanlagen, Fahrzeugen usw.

Mit den Einzelpunkt-Schmiersystemen Motion Guard COMPACT und CHAMPION können acht bzw. alle auf den Seiten 46 bis 47 beschriebenen Arcanol-Fette gespendet werden. Motion Guard CONCEPT6 ist als Einzelpunkt- oder als Mehrpunkt-Schmiersystem und mit dreizehn Arcanol-Fetten zu betreiben.

Vorteile der Schmierstoffgeber

- Individuelle, präzise Versorgung jeder Lagerstelle sofort nach Inbetriebnahme
- Vollautomatischer, wartungsfreier Betrieb
- Personal-Kosteneinsparung im Vergleich zu manueller Nachschmierung
- Unterschiedliche Spendezeiten wählbar (1, 3, 6 oder 12 Monate; bei CONCEPT6: 1 Tag bis 24 Monate)
- Gefahr der Verwechslung und Verunreinigung von Schmierstoffen ausgeschlossen
- Druckaufbau bis 4 bar (COMPACT), bis 5 bar (CHAMPION) bzw. bis 25 bar (CONCEPT6), dadurch Überwindung eventueller Hindernisse
- Verbindungsmöglichkeit mit dem FAG Überwachungssystem Easy Check
- Umfangreiches Zubehörprogramm

Motion Guard SELECT MANAGER

Die Software Motion Guard SELECT MANAGER Version 2.0 ermöglicht:
- Auswahl der Schmierstoffgeber
- Festlegen von Spendezeiten und Nachschmiermengen
- Auswahl geeigneter/bevorzugter Arcanol-Schmierfette
- Führen eines Schmier- und Wartungsplans

Ausführliche Informationen zu den automatischen FAG Schmierstoffgebern siehe WL 81 122.

Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Motion Guard COMPACT · Schmierstoffgeber und Aktivierungsschrauben

FAG Schmierstoffgeber
Motion Guard COMPACT

Dieser automatische Schmierstoffgeber wird elektrochemisch angetrieben. Das Elektrolyt ist umweltfreundliche Zitronensäure. Das Metallgehäuse ist mit 120 cm^3 FAG Wälzlagerfett Arcanol gefüllt. Die Spendezeit wird durch verschieden farbige Aktivierungsschrauben bestimmt.
Die automatischen Schmierstoffgeber Motion Guard COMPACT sind mit den geeigneten Schmierstoffen standardmäßig in 10er Gebinden erhältlich.

Bestellbeispiele:

ARCALUB-LOAD400
(Füllung mit LOAD400, 10er Gebinde ohne Aktivierungsschraube)

ARCALUB-TEMP90
(Füllung mit TEMP90, 10er Gebinde ohne Aktivierungsschraube)

COMPACT-Schmierstoffgeber befüllt mit Arcanol MULTITOP und MULTI2 werden auch, solche mit TEMP200 ausschließlich in Einzelverpackungen inklusive Aktivierungsschrauben geliefert.

Bestellbeispiele:

ARCALUB-MULTITOP-1M
(Füllung mit MULTITOP, inklusive Aktivierungsschraube für 1 Monat)

ARCALUB-MULTI2-3M
(Füllung mit MULTI2, inklusive Aktivierungsschraube für 3 Monate)

ARCALUB-MULTITOP-6M
(Füllung mit MULTITOP, inklusive Aktivierungsschraube für 6 Monate)

ARCALUB-TEMP200-12M
(Füllung mit TEMP200, inklusive Aktivierungsschraube für 12 Monate)



ARCALUB-TEMP200-6M

Arcanol

Geeignete Arcanol Schmierfette, Kettenöle und Aktivierungsschrauben

	1M	3M	6M	12M
MULTITOP	•	•	•	
MULTI2	•	•	•	
LOAD400	•	•	•	•
LOAD1000	•	•	•	•
TEMP90	•	•	•	•
TEMP120	•	•	•	•
TEMP200	•	•	•	•
FOOD2	•	•	•	•
CHAINOIL	•	•	•	•

Aktivierungsschrauben

Bestellbezeichnungen (10 Stück):

ARCALUB.ACTIVE-1M
für 1 Monat (gelb)

ARCALUB.ACTIVE-3M
für 3 Monate (grün)

ARCALUB.ACTIVE-6M
für 6 Monate (rot)

ARCALUB.ACTIVE-12M
für 12 Monate (grau)
(12M ist **nicht** verwendbar für MULTITOP und MULTI2!)



Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Motion Guard COMPACT · Ausführungen CLEAR und POLAR

Ausführung CLEAR

Die Ausführung CLEAR des Schmierstoffgebers Motion Guard COMPACT eignet sich für explosionsgeschützte und korrosionsverursachende Feuchtigkeitsbereiche. Der Schmierstoffgeber ist einsetzbar bei Betriebstemperaturen von 0 bis +40 °C. Die obere Temperaturgrenze ist bedingt durch das transparente Kunststoffgehäuse mit 100 cm^3 Volumen.

Bestellbeispiel:

ARCALUB-CLEAR-FOOD2
(Füllung mit FOOD2, 10er Gebinde ohne Aktivierungsschraube)

Neben FOOD2 können sieben weitere Arcanol-Fettsorten, die für den COMPACT auf Seite 49 gelistet sind, sowie Kettenöl verwendet werden.

Die speziellen Aktivierungsschrauben für die CLEAR-Ausführung mit 1, 3 oder 6 Monaten Spendezeit werden separat angeboten.

Bestellbezeichnung (10 Stück):

ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-3M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-6M



Ausführung POLAR

Die Ausführung POLAR des Schmierstoffgebers Motion Guard COMPACT ist für den Einsatz bei Temperaturen von −25 °C bis +10 °C bestimmt. Das Metallgehäuse ist gefüllt mit 120 cm^3 Arcanol Wälzlagerfett MULTITOP (ausschließlich mit diesem Fett erhältlich).

Bestellbezeichnung:

ARCALUB-POLAR-MULTITOP
(Füllung mit MULTITOP, 10er Gebinde ohne Aktivierungsschraube)

Spendezeit in Abhängigkeit von der tatsächlich vorhandenen Temperatur siehe folgende Tabelle.

Ausführung POLAR

Temperatur	Spendezeit
+10 °C	1 Woche
± 0 °C	2 Wochen
−10 °C	6 Wochen
−20 °C	14 Wochen
−25 °C	26 Wochen

Die schwarze Aktivierungsschraube muss separat bestellt werden.

Bestellbezeichnung (10 Stück):
ARCALUB.ACTIVE-POLAR



Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Motion Guard CHAMPION · Schmierstoffgeberantriebe, LC-Einheiten, Sets und Zubehör

FAG Schmierstoffgeber
Motion Guard CHAMPION

Der automatische Schmierstoffgeber Motion Guard CHAMPION wird elektromechanisch angetrieben. Der robuste, elektronisch gesteuerte Getriebemotor kann wieder verwendet werden. Er ermöglicht die Einstellung der Spendezeiten temperaturunabhängig und variabel von 1, 3, 6 oder 12 Monaten. Die Stromversorgung erfolgt standardmäßig über Batterie, der Batteriesatz wird bei jedem Kartuschenwechsel erneuert.

Bestellbezeichnung:
ARCALUB.DRIVE

Spezielle Antriebseinheiten für den maschinengesteuerten Betrieb und den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind als Zubehör erhältlich.

Der Schmierstoffgeber Motion Guard CHAMPION eignet sich für alle auf Seite 46–47 beschriebenen Arcanol Wälzlagerfette sowie Kettenöl. Befüllte LC-Einheiten (Lubricant Cartridge) sind mit 60, 120 und 250 cm³ Spendevolumen erhältlich und werden an die Antriebseinheit angeschraubt. Die entleerte LC-Einheit ist nicht wiederbefüllbar.

Bestellbeispiele
(im Lieferumfang ist jeweils ein Batteriesatz enthalten):

ARCALUB.LC60-MULTITOP
(Füllung mit MULTITOP, 60 cm³)
ARCALUB.LC120-LOAD400
(Füllung mit LOAD400, 120 cm³)
ARCALUB.LC250-VIB3
(Füllung mit VIB3, 250 cm³)



Der komplette Schmierstoffgeber, bestehend aus Antriebseinheit, LC-Einheit und Batteriesatz, wird über einen Stützadapter oder einen Schlauch an die Schmierstelle angeschlossen.

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB.ADAPTER

ARCALUB.TUBE
(3-m-Schlauch mit Anschlussstücken)



FAG Schmierstoffgeber-Sets
Motion Guard CHAMPION

Befüllt mit Arcanol MULTITOP wird der automatische Schmierstoffgeber Motion Guard CHAMPION in den Größen 120 und 250 cm³ als komplettes Schmierstoffgeber-Set angeboten. Die Sets bestehen aus:

- Antriebseinheit
- Stützadapter
- LC-Einheit mit Batteriesatz

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB.LC120-MULTITOP-KIT
ARCALUB.LC250-MULTITOP-KIT

Der Schmierstoffgeber CHAMPION wurde nur in Verbindung mit Arcanol-Schmierstoffen getestet.

Auf Anfrage liefern wir den Schmierstoffgeber CHAMPION auch mit Sonderbefüllungen.

Zubehör zu Motion Guard COMPACT und CHAMPION

Ein umfangreiches Zubehörsortiment rundet die Motion Guard Produktpalette ab. Ausführliche Informationen siehe WL 81 122.

Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Motion Guard CONCEPT6

FAG Schmiersystem
Motion Guard CONCEPT6

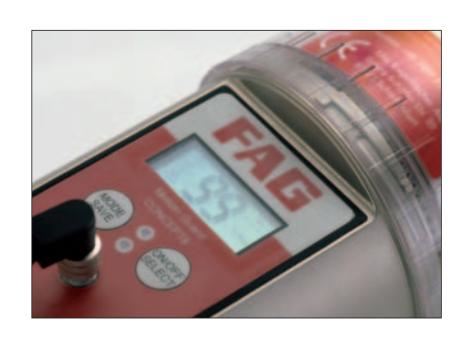
Dieses **Einzel- und Mehrpunkt-Schmiersystem** übernimmt die Versorgung von bis zu sechs verschiedenen Schmierstellen konstant, präzise und temperatur-unabhängig. Die Spendezeiten sind variabel von 1 Tag bis zu 24 Monaten einstellbar, LC-Einheiten sind in den Größen 250 und 500 cm^3 erhältlich.

FAG Starterkits
Motion Guard CONCEPT6

Die Starterkits sind vormontiert auf einer Halteplatte und bilden die Basis für das Mehrpunktschmier-system Motion Guard CONCEPT6.



Das patentierte Verteilersystem MP-6 ermöglicht die unabhängige Versorgung von zwei bis zu sechs Schmierstellen.



Stromversorgung und Steuerung des Getriebemotors im MP-6 erfolgen durch die Antriebseinheit. Der Schmierstoff wird unabhängig von seiner Konsistenz oder von Feststoffanteilen verteilt. Vom Verteiler erkannte Verstopfungen eines einzelnen Auslasses werden im Display der Antriebseinheit angezeigt. Die Versorgung der übrigen Auslässe bleibt stets gewährleistet.

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB-C6-250-KIT
ARCALUB-C6-500-KIT

Gesondert zu bestellen sind lediglich: Schlauch und Anschluss-teile für die Schmierstelle sowie LC-Einheiten in den Größen 250 cm^3 bzw. 500 cm^3.

Die LC-Einheiten sind mit den 13 geeigneten Arcanol-Fettsorten (siehe Seite 46–47 außer MULTI3 und VIB3) erhältlich.

Bestellbeispiele:
ARCALUB-C6.LC250-MULTITOP
ARCALUB-C6.LC250-LOAD400
ARCALUB-C6.LC500-SPEED2,6
ARCALUB-C6.LC500-TEMP200

Auf Anfrage liefern wir LC-Einheiten auch mit anderen Schmierfetten, deren Eignung geprüft ist.

Ausführung CONTROL

Bei der Ausführung CONTROL des Schmierstoffgebers CONCEPT6 erfolgt die Steuerung durch die Maschine, d. h. nur bei laufender Maschine wird Schmierstoff gespendet. Für die CONTOL-Ausführung liefern wir ebenfalls Starterkits als Basis für Mehrpunkt-schmiersysteme.



Bestellbezeichnung:
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT
ARCALUB-C6-CONTROL-500-KIT



Für **Einzelpunkt-Schmierung** werden die erforderlichen Teile einzeln aus dem Zubehörsortiment bestellt.

Produkte · Schmieren
Schmiersysteme

Fett-Dosieranlagen · Fetthebelpresse

FAG Fett-Dosieranlagen

Die Anlagen dienen zum dosierten Befetten von Wälzlagern.
Der Dosierbereich liegt zwischen 10 und 133 cm³. Durch mehrmaliges Betätigen können auch größere Dosierbereiche abgedeckt werden.
Mit einer pneumatisch angetriebenen, doppelt wirkenden Kolbenpumpe wird das Medium direkt aus dem Fettgebinde (25 kg oder 180 kg) über das Dosierventil zur Auftragsstelle gefördert.

Die Fett-Dosieranlage besteht aus:
- Deckel
- Folgekolben
- Dosierventil
- Verbindungsschlauch Pumpe-Ventil
- Schlauch, 2,5 m lang
- Schmierpistole

Technische Daten:

Pumpenübersetzung: 10 : 1
Fördermenge: 400 cm³/min
Dosierbereich: 10–133 cm³

Bestellbezeichnungen:
ARCA-PUMP-25
ARCA-PUMP-180



ARCA-PUMP-180

FAG Fetthebelpresse mit Panzerschlauch

Bei erschwerten Betriebsbedingungen oder rauen Umgebungsbedingungen müssen Wälzlager häufig über Schmiernippel nachgeschmiert werden. Mit der FAG Fetthebelpresse und dem dazugehörigen Panzerschlauch geht die Arbeit leicht, sauber und schnell von der Hand. Die Teile entsprechen DIN 1283.


ARCA-GREASE-GUN mit ARCA-GREASE-GUN.HOSE und ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

Fetthebelpresse

Behälterdurchmesser 56 mm
Gesamtlänge der Presse 390 mm
Fördermenge 2 cm³/Hub
Druck max. 800 bar

Die Presse füllt man wahlweise mit losem Fett oder einer Kartusche nach DIN 1284.

- 500 cm³ Behälterinhalt bei losem Fett oder
- 400-g-Kartusche nach DIN 1284 (Durchmesser 53,5 mm, Länge 235 mm)

Anschlussgewinde G⅛
Gewicht ca. 1,5 kg

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN

Panzerschlauch

Länge 300 mm
Anschlussgewinde G⅛
Ausgerüstet mit Hydraulik-Greifkupplung für Kegelschmiernippel nach DIN 71412

Anstelle der Hydraulik-Greifkupplung können auch Schiebekupplungen für Flachschmiernippel nach DIN 3404 oder andere Mundstücke angeschlossen werden. Diese Anschlussstücke sind im Fachhandel erhältlich.

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN.HOSE

Optional erhältlich ist ein Schlauch mit Anschluss für zylindrische Nippel nach DIN 3404.

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

Produkte · Ausrichten



Produkte · Ausrichten
Riemen- und Kettentriebe

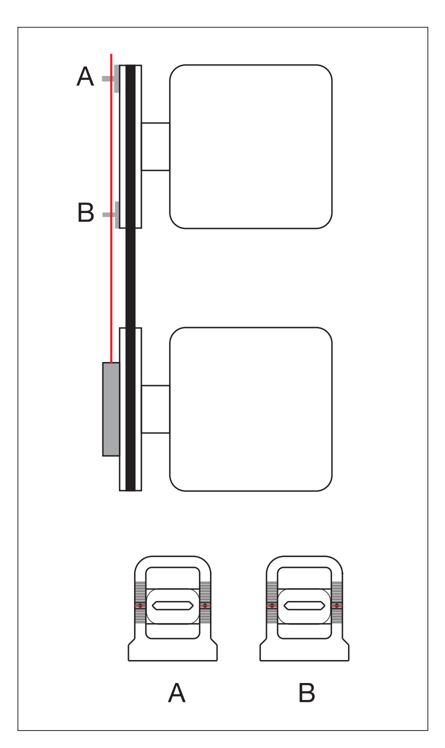
Riemenscheibenausrichtgerät

FAG Riemenscheibenausrichtgerät Top-Laser SMARTY2

Top-Laser SMARTY2 ist ein kostengünstiges Messmittel zum Ausrichten von Riemenscheiben und Kettenrädern.
Durch den Einsatz des Geräts wird der Verschleiß an Riementrieben, Lagern und Dichtungen geringer. So entstehen weniger Vibrationen und die Laufzeit und Zuverlässigkeit der Maschinen werden höher.

Merkmale und Vorteile:
- Zeigt Parallelität und Winkelfehler beider Scheiben
- Arbeitet wesentlich schneller und genauer als herkömmliche Methoden
- Für horizontal und vertikal montierte Maschinen geeignet
- Zur Ausrichtung ist nur eine Person erforderlich
- Auch an nichtmagnetischen Rädern oder Scheiben einsetzbar

Das Messgerät ist in wenigen Sekunden montiert. Die Laserlinie ist deutlich auf den Zielmarken zu erkennen. Wenn sich durch Justagen die Laserlinie mit den Schlitzen der Zielmarken deckt, ist die Maschine korrekt ausgerichtet. Die Zielmarken sind in optischer und digitaler Form erhältlich. Bei der digitalen Zielmarke werden Justierwerte in Echtzeit im Display angezeigt. Winkelfehler werden in Grad und Parallelitätsversatz in mm dargestellt.



Wegen des geringen Gewichts des Messgeräts können Sender und Zielmarken mit einem starken, doppelseitig haftenden Klebeband an nicht magnetischen Antriebsscheiben befestigt werden.

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:

Laser-Messgerät komplett inkl.
2 optischen Zielmarken,
2 Batterien und Bedienungsanleitung in gefüttertem Etui:
LASER-SMARTY2

Ersatzteil:
1 optische Magnetzielmarke
LASER-SMARTY2.TARGET
Zubehör:
1 digitale Magnetzielmarke
LASER-SMARTY2.TARGET-DIGITAL

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-55.





Produkte · Ausrichten
Riemen- und Kettentriebe

Riemenspannungsmessgerät

FAG Riemenspannungsmessgerät Top-Laser TRUMMY2

Der robuste und handliche Top-Laser TRUMMY2 ist ein optisch-elektronisches Instrument zum Messen und Einstellen der optimalen Riemenspannung (Trumkraft).

Die optimale Riemenspannung ist – ebenso wie die exakte Ausrichtung der Riemenscheiben (siehe Top-Laser SMARTY2, Seite 56) – eine wesentliche Voraussetzung für eine maximale Lebensdauer des Riementriebs. Ferner verringert sich der Verschleiß der Antriebskomponenten, die Energiekosten sinken und die Wirtschaftlichkeit wird erhöht.
Der bedienerfreundliche, mobil einsetzbare Top-Laser TRUMMY2 besteht aus einer kabellosen Messsonde, einer Messsonde mit Kabel für schwer zugängliche Stellen und einem Mikroprozessor, mit dem relevante Kenngrößen zur Riemenspannung wahlweise als Frequenz [Hz] oder Kraft [N] angezeigt werden. Durch einen Impuls (z. B. Anschlagen des stillstehenden Riemens) wird der gespannte Riemen in Eigenschwingung versetzt. Die so erzeugte individuelle statische Eigenfrequenz wird von der Sonde des TRUMMY2 mithilfe von getaktetem Licht in Sekundenschnelle gemessen und angezeigt. Zur Berechnung der Trumkraft des Riemenantriebs werden vor dem Messvorgang die Riemenmasse und -länge in den Mikrorechner eingegeben. Daraus errechnet TRUMMY2 die Trumkraft, die mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen wird.

Gegenüber Systemen, die beispielsweise mit Schallwellen operieren, ist diese neue Messtechnik mit getaktetem Licht deutlich überlegen, weil keine störenden Einflüsse das Messergebnis verfälschen können. Die einfache und sichere Bedienerführung ist mehrsprachig.

Bestellbezeichnung:
Laser-Messgerät in Kunststoffkoffer:
LASER-TRUMMY2

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-55.



Produkte · Ausrichten Wellenkupplungen

Wellenausrichtgerät

FAG Wellenausrichtgerät Top-Laser INLINE

Der FAG Top-Laser INLINE ist ein PC-basiertes Ausrichtsystem für gekoppelte Wellen bei Motoren, Pumpen, Ventilatoren und Getrieben (mit Wälzlagern).

Vorteile:

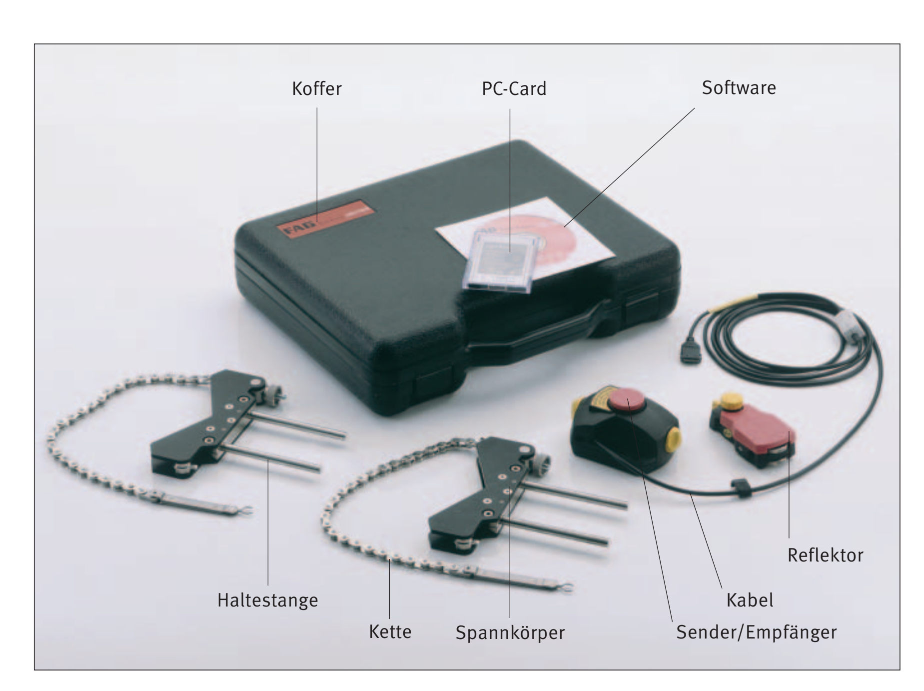
- Einfach zu montieren
- Fehlerfreie Handhabung auch für ungeschultes Personal durch automatisches Mess- und Positionierverfahren
- Genaueres Ausrichten als mit konventionellen Verfahren
- Schnelle Messung durch kontinuierliche Drehbewegung
- Verringert Schwingungs- und Reibungsverluste
- Längere Maschinenlaufzeiten
- Mit handelsüblichem Laptop zu benutzen

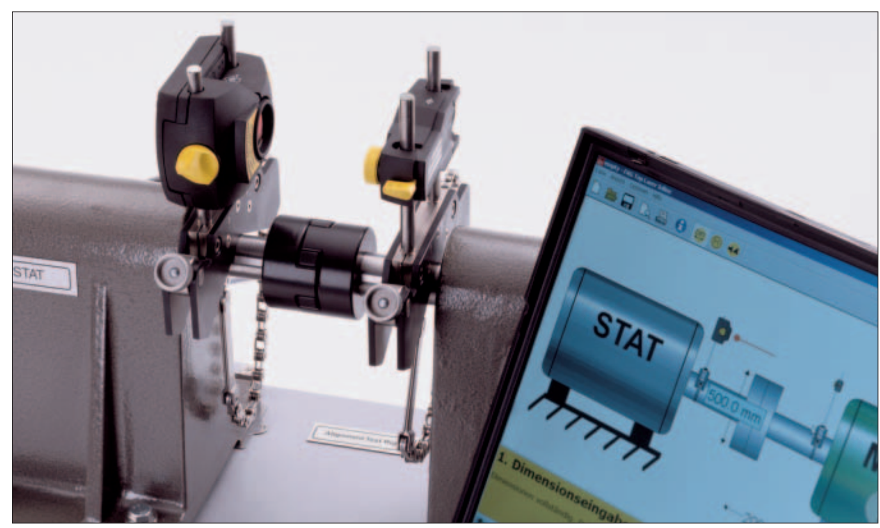
Lieferumfang:

1 Sender/Empänger (inkl. Kabel 3 m)
1 Reflektor
2 Spannkörper
2 Ketten (300 mm)
4 Haltestangen (115 mm)
1 Software
1 Koffer
1 Serielle PC-Card

Alle zum Lieferumfang gehörenden Teile sind als Ersatzteile lieferbar.

Bestellbezeichnung:
Top-Laser INLINE komplett:
LASER-INLINE





Maßnahmen vor dem Ausrichten

Vor jedem Ausrichtvorgang sollte ein eventueller Kippfuß (Maschinenfuß, der sich beim Losschrauben vom Fundament abhebt) beseitigt werden, um erhöhte Schwingungsneigung und Lagerschäden durch Gehäuseverspannungen zu vermeiden.
Der Top-Laser INLINE hilft, den sog. Softfoot schnell zu finden und zu beseitigen. Dazu muss nur jede einzelne Fußverschraubung gelöst werden. Der Rechner stellt eine eventuelle Fußbewegung fest.
Mit Passplatten kann der Kippfuß beseitigt werden.

Produkte · Ausrichten Wellenkupplungen

Wellenausrichtgerät

Zubehör

Ein umfangreiches Zubehör-programm (siehe Tabelle) erweitert die Einsatzmöglichkeiten des Basisgeräts LASER-INLINE.
Die Zubehörteile können als Set in einem handlichen, robusten Koffer sowie auch – individuell zusammengestellt – als Einzelteile bestellt werden.

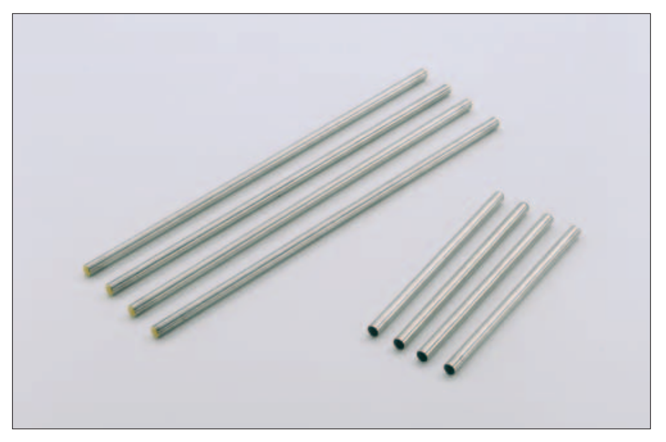
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-55.

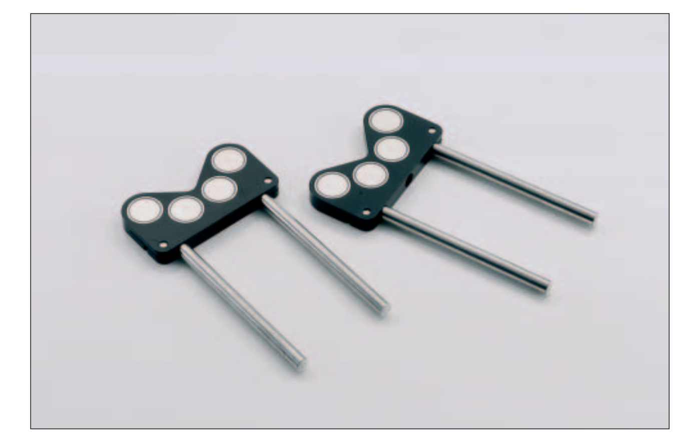
Zubehör zu LASER-INLINE

Zubehör zu LASER-INLINE	Liefer-umfang	Bestellbezeichnung
Zubehör-Set, komplett	1 Stück	**LASER-INLINE.ACCESS-SET**
Spannkette, 600 mm lang	2 Stück	**LASER-INLINE.CHAIN600**
Spannkette, 1 500 mm lang	2 Stück	**LASER-INLINE.CHAIN1500**
Haltestange, 150 mm lang	4 Stück	**LASER-INLINE.POST150**
Haltestange, 200 mm lang	4 Stück	**LASER-INLINE.POST200**
Haltestange, 250 mm lang	4 Stück	**LASER-INLINE.POST250**
Haltestange, 300 mm lang	4 Stück	**LASER-INLINE.POST300**
Magnethalter	2 Stück	**LASER-INLINE.MAGNET**
Zubehörkoffer, leer	1 Stück	**LASER-INLINE.CASE-ACCESSORIES**









Passplatten

FAG Passplatten
Top-Laser SHIM

Zur Beseitigung der mit den FAG Top-Laser-Geräten festgestellten vertikalen Fluchtungsfehler verwendet man die Top-Laser SHIM.
Diese Passplatten gibt es in sieben Dicken (0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 0,70; 1,00; 2,00 mm) und vier Größen (Maß C = 15, 23, 32 oder 44 mm).

Set-Grundausstattung
Der handliche Koffer enthält je 20 Passplatten in 3 Größen (C = 15, 23 und 32 mm) und 6 Dicken (0,05 bis 1,0 mm), also insgesamt 360 Passplatten und 1 Ausziehhaken.

Bestellbezeichnung:
LASER.SHIM-SET

Einzel- bzw. Ersatzteile

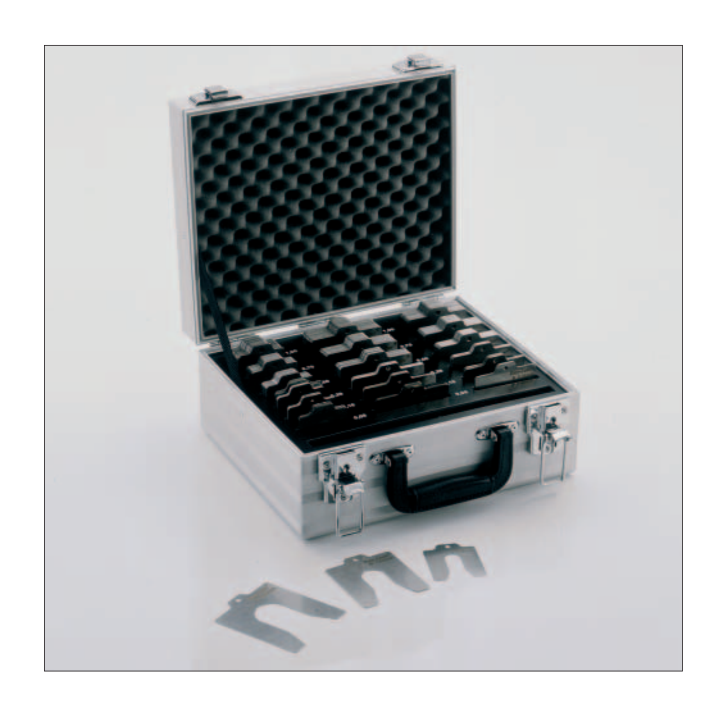
Als Ersatzteile liefern wir je 10 Passplatten in einer der oben angegebenen 4 Größen und einer der 7 Dicken.

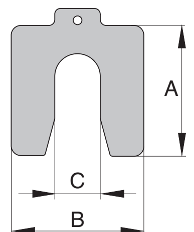
Bestellbeispiele:

10 Platten mit Maß C = 15 mm und 0,20 mm Dicke:
LASER.SHIM15X0,20

10 Platten mit Maß C = 44 mm und 0,10 mm Dicke:
LASER.SHIM44X0,10

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-55.





LASER.SHIM-SET

Bestellbezeichnung Set FAG	Abmessungen A mm	B	C	Dicke	Gesamtzahl Platten	Gewicht kg
LASER.SHIM-SET	55	50	15	0,05–1,0	360	6,7
	75	70	23	0,05–1,0		
	90	80	32	0,05–1,0		

LASER.SHIM Einzel- bzw. Ersatzteile

Bestellbezeichnung Einzel- bzw. Ersatzteile FAG	Abmessungen A mm	B	C	Dicke	Gesamtzahl Platten	Gewicht g
LASER.SHIM15X...	55	50	15	0,05–2,0	je 10	11–440
LASER.SHIM23X...	75	70	23	0,05–2,0	je 10	21–840
LASER.SHIM32X...	90	80	32	0,05–2,0	je 10	29–1 160
LASER.SHIM44X...	125	105	44	0,05–2,0	je 10	53–2 100

Produkte · Zustandsüberwachung



Produkte · Zustandsüberwachung Betriebszustand

Temperaturmessgeräte

FAG Infrarotthermometer TempCheck PLUS

Das FAG Infrarotthermometer TempCheck PLUS ermittelt die von einem Körper abgegebene Infrarotstrahlung und berechnet auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur. Die berührungslose Messung ermöglicht es, die Temperatur schwer zugänglicher und sich bewegender Objekte leicht zu bestimmen.
Das sehr leichte Gerät (Gewicht nur 150 g) kann praktisch an jeden Einsatzort mitgenommen werden.
Das FAG Infrarotthermometer TempCheck PLUS misst in einem Temperaturbereich von –32 °C bis +530 °C. Es hat eine Präzisionsglasoptik für exakte berührungslose Temperaturmessung. Es eignet sich zur thermischen Überwachung von Bauteilen einer Maschine.

Die Vorteile des TempCheck PLUS im Überblick:

- Schnelle und präzise Temperaturmessung
- Modernste Infrarottemperaturtechnologie
- Einfache Handhabung
- Verminderung der ungeplanten Stillstände
- Geringe Anschaffungskosten

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:
TEMP-CHECK-PLUS
(Messgerät mit Batterie, Halteschlaufe, Bedienungsanleitung und Tragetasche)



Sicherheitshinweis

Nicht in den Laserstrahl sehen und nicht den Laserstrahl in die Augen anderer Menschen richten.



FAG Temperaturmessgerät TempCheck CONTACT

Das handliche Gerät hat einen Anzeigebereich von –60 °C bis +1000 °C. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Oberflächen-Temperaturfühler TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR kann ein Messbereich von –60 °C bis +300 °C genutzt werden.

Das Gerät ist geeignet für Temperaturmessungen an

- Wälzlagern, Gehäusen und Schmiersystemen zur Betriebsüberwachung
- erwärmten Wälzlagern und Fügeteilen bei der Montage

Das von Mikroprozessoren gesteuerte Messgerät hat ein einzeiliges Display. Die Folientastatur zur Bedienung hat folgende Schaltfunktionen:

- Ein/Aus
- Hold
  (Messwert in der Anzeige halten)

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:
TEMP-CHECK-CONTACT
(Messgerät mit Fühler TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR und Servicetasche)

FAG Temperaturfühler als Ersatzteil
(einzeln bestellbar):
Reaktionsschneller Oberflächenfühler
Bestellbezeichnung:
TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR

FAG Temperaturfühler als Zubehörteil
(einzeln bestellbar, zur Temperaturmessung bei Flüssigkeiten, Schmierstoffen usw.):
Tauch-/Einstechfühler
Bestellbezeichnung:
TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR-IMMERSION



Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-54.

Produkte · Zustandsüberwachung Betriebszustand

Digital-Handtachometer

FAG Digital-Handtachometer TACHOMETER

Der Drehzahlmesser ist für zwei Betriebsarten geeignet:
- Direkte Drehzahlerfassung mit Adapter, Laufrad und Messspitzen
- Berührungslose optische Drehzahlerfassung mittels Reflexmarke

Direkte Drehzahlerfassung

Bei direkter Drehzahlerfassung wird der mitgelieferte Adapter aufgesteckt.

Durch Berührung wird mit der Gummitastspitze die Drehzahl erfasst oder mit einem Laufrad die Oberflächengeschwindigkeit ermittelt.

Berührungslose Drehzahlerfassung

Bei berührungsloser Messung bringt man auf dem zu messenden Maschinenteil eine Reflexmarke an. Diese Marke wird mittels sichtbarem Rotlicht photoelektrisch abgetastet. Das Gerät zeigt die Umdrehungen pro Minute an.

Bestellbezeichnung:
TACHOMETER

Lieferumfang:
- Digital-Handtachometer
- Adapter für direkte Messung 1:1
- Messrad 6 Inch
- Gummispitze
- 10 Reflexmarken
- Bedienungsanleitung
- Koffer

Ersatzteile

10 Reflexmarken
Bestellbezeichnung:
TACHOMETER.MARKS-REFLEX





Produkte · Zustandsüberwachung
Betriebszustand

Horchgerät

FAG Horchgerät SOUND-CHECK

Mit dem Horchgerät kann man Wälzlagergeräusche sehr einfach, schnell und zuverlässig kontrollieren. Geräuschveränderungen infolge Verschleiß, Pittingbildung oder Verspannung des Lagers werden bei regelmäßiger Kontrolle frühzeitig erkannt. So lassen sich unerwartete Betriebsunterbrechungen und größere Maschinenschäden vermeiden.
Das Gerät wird wie das Stethoskop des Arztes gebraucht.



Die Enden der Ohrzange setzt man in den Gehörgang der Ohren ein, so dass Nebengeräusche ausgeschaltet sind. Der isolierende Griff wird wie ein Bleistift zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten und die Tastspitze fest auf das zu messende Teil aufgesetzt. Hört man ein Geräusch, so verschiebt man die Tastspitze so lange, bis es seine größte Lautstärke erreicht.

Bestellbezeichnung:
SOUND-CHECK

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

Detector II

Zustandsüberwachung mit der Schwingungsdiagnose

Die Schwingungsdiagnose ist das zuverlässigste Verfahren, um beginnende Maschinenschäden frühzeitig zu erkennen. Unwucht und Ausrichtfehler lassen sich hiermit genauso detektieren wie Wälzlagerschäden und Verzahnungsdefekte. Daher bieten wir in diesem Bereich ein umfangreiches Produktportfolio an, vom einfachen Schwingungswächter bis hin zu komplexen Überwachungssystemen mit einer Vielzahl von Messstellen. FAG Schwingungsmessgeräte helfen, die Instandhaltung planbar zu machen, die Lagerlebensdauer zu verlängern, die Kosten zu senken und die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen.

Im Bereich der **Offline Überwachungsgeräte** bieten wir den Detector II und den Detector III an.
Zu den **Online Überwachungsgeräten** gehören die Produkte aus der kostengünstigen Easy Check Serie, die digitalen Schwingungswächter DTECT X1 und WiPro sowie die Online Überwachungssysteme VibroCheck und ProCheck.
Zu allen Geräten und rund um das Thema Zustandsüberwachung bietet die F'IS einen weltweiten Service – von der F'IS Kundenhotline bis zu kundenspezifischen Serviceverträgen. Zur optimalen Anbindung verfügen alle Online Systeme standardmäßig über vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten.

FAG Detector II

Der mobil einsetzbare Detector II ist Schwingungsmessgerät und Datensammler in einem. Der Umgang mit dem kostengünstigen Gerät ist unkompliziert und schnell erlernbar. Mit einem Gewicht von ca. 450 g eignet es sich ideal zur Überwachung weiträumiger Anlagen, in denen Messrunden mit langen Wegen zurückgelegt werden müssen. Dabei nimmt der Detector II an vorher festgelegten Messstellen Schwingungssignale mit einem Sensor auf und berechnet daraus die Effektivwerte von Schwinggeschwindigkeit und Schwingbeschleunigung. Überwacht werden können Maschinenschwingungen gemäß ISO 10816 ebenso wie der Wälzlagerzustand mit dem Hüllkurvendetektionsverfahren. Mithilfe eines Infrarotsensors können berührungslos auch Temperaturen gemessen werden. Die vom Gerät aufgenommenen Daten werden auf einen Rechner übertragen.
Dort werden sie mithilfe der Software Trendline ausgewertet, analysiert und grafisch dargestellt. Beginnende Schäden können so in einem frühen Stadium detektiert werden. Der Detector II kann auch von Personal eingesetzt werden, das in der Schwingungsmesstechnik keine Erfahrung hat. Sehr hilfreich ist in diesem Zusammenhang der „E-Mail-Button". Mit diesem ist es möglich, gewonnene Daten per E-Mail an einen externen Diagnoseexperten zur weiteren Analyse zu senden.



FAG Detector II

Lieferumfang:
- Grundgerät mit Akku
- Beschleunigungsaufnehmer mit Magnetfuß
- Temperatursensor
- Netzgerät
- PC-Datenkabel
- Bedienungsanleitung
- Schutztasche mit Halterung für Temperatursensor
- PC-Software Trendline
- Koffer
- USB Seriell Adapter

Zubehör:
- Zweite anknüpfbare Zusatztasche für die Halterung des Beschleunigungssensors
- Sensor-Verlängerungskabel mit 5 m bzw. 15 m Länge auf Anfrage lieferbar

Bestellbezeichnung:
DETECT2-1MB-KIT

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-62.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

Produkte · Zustandsüberwachung
Schwingungsdiagnose

Detector III

FAG Detector III

Der Detector III basiert auf dem erfolgreichen Detector II. Das bewährte, einfache Bedienkonzept wurde beibehalten, jedoch um eine Fülle neuer Funktionalitäten ergänzt. Neben der Schwingungsmessung, der berührungslosen Temperaturmessung und der Datensammlung ist das System jetzt zusätzlich in der Lage, statische und dynamische Auswuchtungen vorzunehmen. Somit können Unwuchten nicht nur erkannt, sondern auch einfach und effizient beseitigt werden. Hierzu ist das optional lieferbare **Balancing Kit** notwendig. Mithilfe der auf dem System installierten Software wird der Benutzer Schritt für Schritt durch den Auswuchtvorgang geführt. Die Ergebnisse des Auswuchtvorgangs sowie der Schwingungsmessung werden in die Software F'IS Trendline übertragen und dort analysiert und ausgewertet.
Der vollkommen überarbeitete F'IS Viewer bietet dem Benutzer eine Vielzahl von Hilfsmitteln an, die die Analyse der Daten erheblich erleichtern. Insbesondere durch die neu integrierte Wälzlagerdatenbank, die ca. 20 000 Lager verschiedener Hersteller umfasst, wird die Analyse der gemessenen Daten einfacher und effizienter. Ein Abgleich zwischen den gemessenen Daten und möglichen Schadensfrequenzen kann hierdurch sehr leicht erfolgen. Absolut neuartig ist die optional erhältliche Funktionalität der automatischen Messstellenerkennung. Anhand von angebrachten RFID-Tags erkennt das System Maschinenmessstellen selbstständig. Dieses trägt neben einer Fehlervermeidung auch zu einer Optimierung der Messzeit bei.

Weitere Highlights des Systems:
- Erweiterter Speicher, in dem bis zu 1 600 Messpunkte und parallel bis zu 270 Zeitsignale abgespeichert werden können
- Erfassen der Drehzahl
- Komplett überarbeiteter Reportgenerator

Bestellbezeichnung:
DETECT3-KIT
Lieferumfang:
- Grundgerät mit Akku
- Beschleunigungssensor mit Magnetfuß
- Temperatursensor
- Ladegerät
- PC Datenkabel (seriell/USB)
- Bedienungsanleitung
- Schutztasche mit Halterung für Temperatursensor
- PC Software Trendline
- Koffer

Bestellbezeichnung:
DETECT3-KIT-RFID
Lieferumfang:
- wie DTECT3-KIT
- RFID-Reader (integriert)
- RFID-Tags

Bestellbezeichnung:
DETECT3.BALANCE-KIT
Lieferumfang:
- Beschleunigungssensor mit Magnetfuß und Sensorkabel
- Triggersensor (optisch und induktiv)
- Waage
- Magnethalter für Triggersensor
- Verlängerung für Magnethalter
- Kabel für Triggersensor (Länge 10 m)
- Reflexmarke für Triggersensor
- Dongle zur Aktivierung der Auswuchtfunktion
- Koffer

Zubehör
- Sensor-Verlängerungskabel mit 5 m bzw. 15 m Länge sind auf Anfrage lieferbar.
- weitere RFID-Tags auf Anfrage erhältlich

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-64.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



FAG Detector III und Balancing Kit

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

Easy Check · DTECT X1

FAG Easy Check Serie

Die FAG Easy Check Geräte sind preiswerte Schwingungswächter zur permanenten Überwachung kritischer Maschinen in Anlagen mit konstanten Betriebsbedingungen, z. B. Pumpen, Lüfter, E- Motoren etc.
Da die Easy Check Schwingungswächter einfach zu montieren und zu betreiben sind, können sie ohne Probleme auch von Mitarbeitern, die keinerlei Kenntnisse im Bereich Condition Monitoring haben, eingesetzt werden. Die Geräte überwachen Schwingungen angelehnt an ISO 10816, den Wälzlagerzustand mithilfe des Hüllkurvenverfahrens und die Temperatur an den Lagerstellen.
Der Einsatz der Easy Check Geräte kann zu einer erheblichen Kostenreduktion beitragen, da beginnende Schäden frühzeitig erkannt und so notwendige Arbeiten in die Instandhaltungsplanung integriert werden können.

FAG Easy Check Basisgerät

Beim FAG Easy Check handelt es sich um ein Stand-Alone-Gerät, das mit einer Batterie versorgt wird und unmittelbar an der kritischen Maschine angebracht wird. Mittels Leuchtdioden (Ampelfunktion) macht der Schwingungswächter auf ein bestehendes Problem aufmerksam. Der Status der Leuchtdioden am Easy Check muss in regelmäßigen Abständen abgelesen werden.

Bestellbezeichnung:
EASY-CHECK

FAG Easy Check Online

Das FAG Easy Check Online verfügt im Unterschied zum Basisgerät über eine externe Spannungsversorgung. Zusätzliche Alarmausgänge für die Schwingung und Temperatur bieten die Möglichkeit der Alarmvisualisierung an einem Leitstand oder einer Ampel. Damit entfallen regelmäßige Kontrollgänge und die Überwachung schwer zugänglicher Stellen wird möglich. Über den Eingang kann das FAG Easy Check Online aus der Ferne administriert werden, z. B. können Alarme zurückgesetzt, die Lernphase gestartet oder ein Messzyklus aktiviert werden.

Bestellbezeichnung:
EASY-CHECK-ONLINE

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-68.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

FAG DTECT X1

Das DTECT X1 ermöglicht eine frühzeitige Schadensdetektion durch frequenzselektive Schwingungsüberwachung mit individuell einstellbaren Frequenzbändern. Mit der frequenzselektiven Vorgehensweise können gezielt ausgewählte Maschinenteile überwacht werden. Das DTECT X1 verfügt über Eigenschaften, die man ansonsten nur bei wesentlich teureren Systemen findet. Das System ist variabel und wird je nach Anwendung speziell auf die Anforderungen zugeschnitten. Das Grundgerät ist als 2-Kanal, als 4-Kanal oder 8-Kanal mit externem Multiplexer erhältlich. Es können alle üblichen Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- und Wegsensoren

FAG Easy Check Basisgerät



FAG Easy Check Online


FAG DTECT X1

Produkte · Zustandsüberwachung
Schwingungsdiagnose

DTECT X1 · WiPro

angeschlossen werden. Es besteht die Möglichkeit, Prozessgrößen wie Drehzahl, Temperatur, Drehmoment und Druck aufzuzeichnen. Das vom Sensor erfasste Signal wird durch die Fast Fourier Transformation (FFT) in seine Frequenzanteile zerlegt. Damit ist es möglich, Amplituden innerhalb fester, sehr schmaler Frequenzbänder auf vorgegebene Grenzwerte zu überwachen und einen Alarm auszulösen. Über die Funktion der Fernüberwachung können Maschinen bei Bedarf überwacht werden, ohne dass ein Diagnoseexperte vor Ort sein muss. Veränderungen werden automatisch über Telekommunikation (Festnetz-, Funk- oder GSM-Modem) an den Betreiber, Anlagenhersteller oder Serviceanbieter gemeldet, egal an welchem Ort auf der Erde das System eingesetzt wird. Abgespeicherte und aktuelle Messdaten können aus der Ferne abgerufen und durch das F'IS Diagnosezentrum analysiert werden.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-65.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

FAG WiPro

WiPro ist ein kostengünstiges Online Überwachungssystem zur zustandsorientierten Instandhaltung von Windkraftanlagen.
Mit dem AZT (Allianz Zentrum für Technik) zertifizierten System können neben dem kompletten Antriebsstrang (Hauptlager, Getriebe, Kupplung, Generator) auch die Turmschwingungen überwacht werden. Auf Wunsch können weitere Informationen, wie Rotorblattschwingungen oder Ölqualität, in die Zustandsüberwachung integriert werden. Das WiPro ist mit einem Signalprozessor ausgestattet und wertet alle Messsignale schon in der Gondel aus. Durch die geschickte Verknüpfung von Expertenwissen und Informationen von der Anlage ist es möglich, die zu übertragende Datenmenge sehr gering zu halten. Dies wird besonders wichtig, wenn eine größere Zahl von Anlagen permanent überwacht werden soll und damit die zu übertragenden Datenmengen auf ein Minimum reduziert werden können. Mit den verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten kann für jeden Windpark eine passende Lösung gefunden werden. Mit dem WiPro ist der Betreiber zu jedem Zeitpunkt über den Zustand der wichtigsten Bauteile informiert. Dies bedeutet ein hohes Maß an Investitionssicherheit und gleichzeitig aktiven Maschinenschutz.
Aufgrund der modularen Konzeption des WiPro-Systems können alle Typen von Windkraftanlagen nachträglich mit dem System ausgerüstet werden. Jeder Windpark kann mit dem WiPro-System vernetzt werden, egal ob Kupfer- oder Lichtwellenleitungen eingesetzt sind, ob ein ISDN-, ein analoger oder gar kein Telefonanschluss vorhanden ist.

Ausführliche Informationen siehe TI WL 80-66.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



FAG WiPro

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

VibroCheck

FAG VibroCheck

Das Online Überwachungssystem VibroCheck kommt idealerweise überall da zum Einsatz, wo eine Vielzahl von Messstellen auf permanenter Basis zuverlässig überwacht werden muss, wie in Walzwerken, Papierfabriken oder Kraftwerken. Hierbei können in der maximalen Ausbaustufe bis zu 2 048 Sensoren in das System eingebunden werden. Zur Detektion von Fehlern, wie Unwucht und Fluchtungsfehlern, bildet das VibroCheck spektrale Kennwerte, die drehzahlabhängig in schmalen Frequenzbändern mitgeführt werden. Dem Anwender steht neben der allgemeinen Kennwertüberwachung ein automatisch arbeitendes, regelbasiertes Expertensystem zur Verfügung, welches pro Sensor bis zu 20 Bauteile überwachen kann. Dadurch wird die Überwachung aller Wälzlagertypen und Zahneingriffe in der Nähe eines Sensors hinsichtlich des Auftretens bauteilbezogener Frequenzfenster ermöglicht. Neben den Schwingungssignalen können auch weitere Prozessparameter, wie Temperatur, Leistung, Druck, Drehmoment usw., erfasst werden.
Über Fernzugriffe können die Daten von externen Dienstleistern oder CM Experten an anderen Standorten analysiert werden.
Die für jede Anlage kundenspezifisch angepasste Visualisierung liefert eine Bedienoberfläche, die einen schnellen Überblick über den Zustand der Anlage bietet. Je nach Komplexität der Anlage kann diese Visualisierung über mehrere Ebenen gestaffelt sein. Durch die hohe Vorhersagegenauigkeit und frühzeitige Identifizierung sich anbahnender Schadensfälle können geplante Stillstände optimal genutzt und Ausfallzeiten drastisch reduziert werden.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-67.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



FAG VibroCheck

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

ProCheck

FAG ProCheck

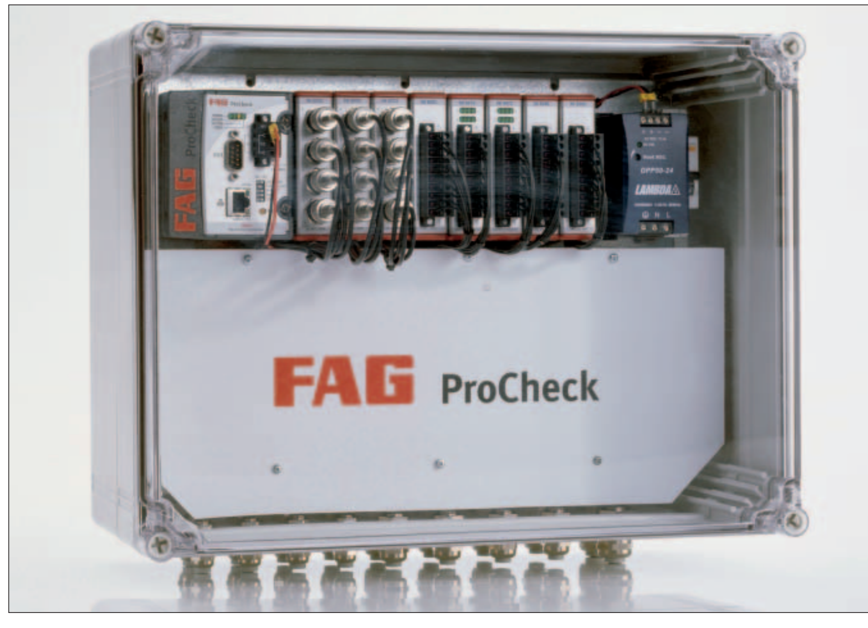
Das ProCheck ist ein modular aufgebautes Online Überwachungssystem der neuesten Generation. Gemeinsam mit der neuartigen Software stellt das System eine leistungsfähige Lösung zur Vermeidung ungeplanter Stillstände und Erhöhung der Zuverlässigkeit dar.
Das Gerät zeichnet Schwingungsdaten, Prozessparameter und Betriebsdaten auf, unterzieht diese Daten einer Bewertung und liefert dem Kunden aussagekräftige und verlässliche Informationen zum Zustand seiner Aggregate.
Das in mehreren Ausbaustufen erhältliche und jederzeit erweiterbare System passt sich flexibel an die wachsenden Bedürfnisse seiner Umgebung an. Der Kunde kann mit 4 Überwachungskanälen starten und sukzessive das System bis auf 16 Kanäle erweitern. Zusätzlich hat er die Möglichkeit, eine Vielzahl von analogen und digitalen Ein- und Ausgangssignalen zu seinen Schwingungsdaten zu korrelieren. Diese Signale ermöglichen zudem eine einfache Kommunikation mit übergeordneten Systemen, wie etwa Prozessleitsystemen. Hierbei können Daten auf einfachem Wege miteinander ausgetauscht oder zur Verfügung gestellt werden.
Zur Überwachung von komplexen Systemen nutzt das ProCheck auf dem Markt etablierte Methoden und Techniken, wie etwa frequenzselektive Kennwerte, Hüllkurvendetektion und Trendwertüberwachung.

Durch die Überwachung der Schwingung, kombiniert mit anderen Prozessparametern, wie z.B. Temperatur, können sich anbahnende Maschinenfehler an komplexen Aggregaten zuverlässig erkannt und Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden. Die Flexibilität und Skalierbarkeit sowie die äußerst robuste Bauform prädestinieren das System für den Einsatz in jeglichen Industriesegmenten. Egal ob im Stahlwerk, an der Papiermaschine oder im Zementwerk, dem System sind fast keine Grenzen gesetzt. Dazu trägt auch die äußerst kompakte und robuste Bauform gemeinsam mit den ATEX- und UL-Zulassungen bei.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-69.
Anfragen richten Sie bitte an: info@fis-services.de

Weitere Online Überwachungssysteme

Weitere branchenspezifische Online Überwachungssysteme sind auf Anfrage erhältlich.



FAG ProCheck

Produkte · Instandhaltungsmanagement



Produkte · Instandhaltungsmanagement

CMMS Interface

CMMS Interface

Mit dem CMMS*Interface bietet F'IS eine intelligente Verbindung zwischen Schwingungsmessung/-analyse und dem Instandhaltungsplanungs-system MAXIMO®.
Über ein Software-Modul wird das mobile Schwingungsmessgerät FAG Detector und seine Software Trendline an das Instandhaltungs-planungssystem MAXIMO® gekoppelt.
Neben den Vorteilen der beiden Systeme für sich genommen werden durch die über CMMS Interface hergestellte Verbindung überzeugende Synergieeffekte generiert:

- Zentrale Datenhaltung von Diagnose- und Instandhaltungsdaten
- Redundanzfreie Verwaltung von Stammdaten
- Vollautomatische Erzeugung der aktuellen Routen für den Detector
- Aktualisierung von Folgeaufträgen in MAXIMO® im Alarmfall
- Aufbau einer Messwert-Historie in MAXIMO®

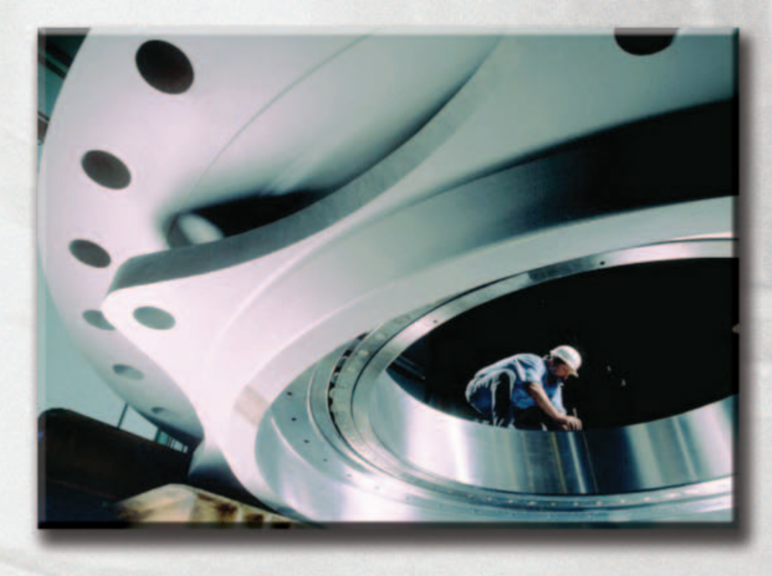
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



* Computerized Maintenance Management System

Dienstleistungen

Dienstleistungen rund um das Wälzlager



Instandhaltungsmanagement

Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager

Die F'IS versteht sich als unabhängiger Full-Service-Anbieter und deckt das komplette Dienstleistungsangebot rund um den Lebenszyklus eines Wälzlagers ab: angefangen bei der Montage, über die Wartung bis hin zur Wälzlagerwiederaufbereitung.

Während der Betriebsphase unterstützen die F'IS Experten mit Serviceleistungen im Bereich Zustandsüberwachung und Korrektive Instandhaltung. Unternehmen, die auch intern Wissen im Bereich Wälzlager und Zustandsüberwachung aufbauen möchten, steht das F'IS Schulungs- und Beratungsangebot zur Verfügung. Durch die Zugehörigkeit zum Schaeffler Konzern profitieren die Kunden zudem von der Kompetenz eines führenden Anbieters von Wälz- und Gleitlagern. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Serviceleistungen finden Sie auf den folgenden Seiten.



Montageservice

Das F'IS Montageteam bietet Wälzlagermontageservices branchenübergreifend an.
Sehr gute Erfahrungen bestehen z. B. in den Branchen Schiene, Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Stahl und Aluminium, Windenergie, Papier, Öl und Gas etc.

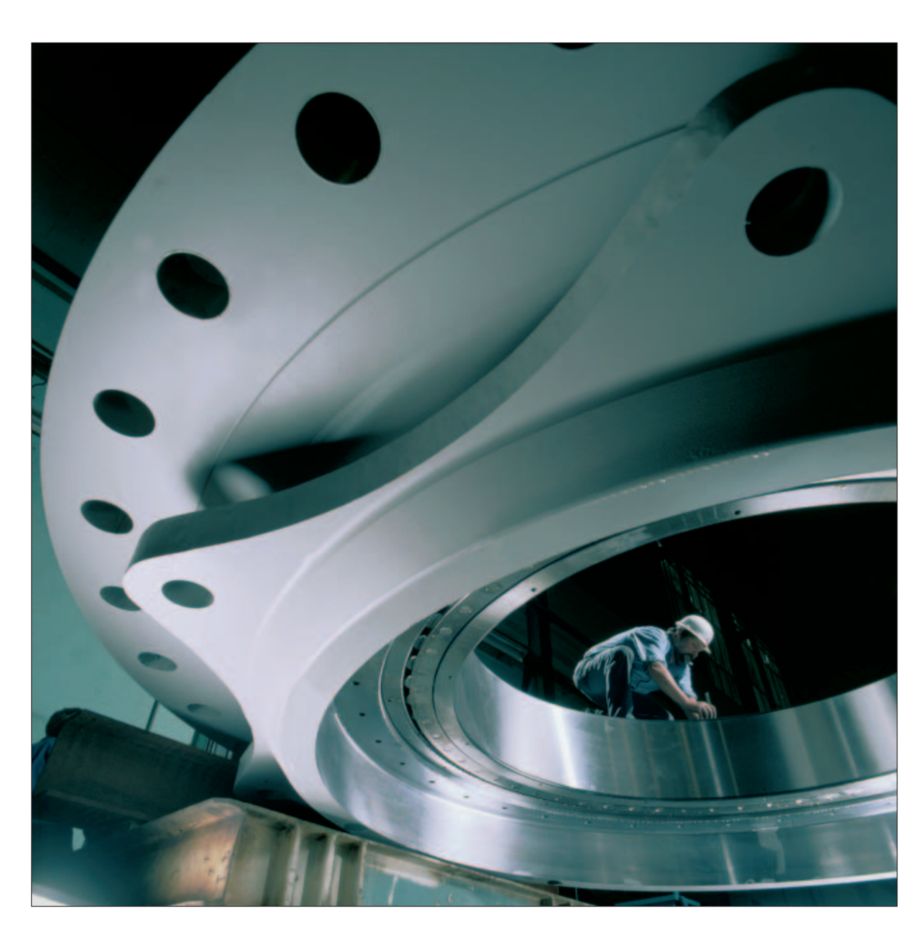
Die F'IS Monteure sind speziell ausgebildete Fachleute, die zuverlässig und schnell helfen.
Die Montageservices werden beim Kunden vor Ort oder in der F'IS Werkstatt erbracht.

Der Montageservice umfasst:
- Einbau und Ausbau von Wälzlagern aller Art
- Abnahmekontrolle der Gegenstücke (Wellen und Gehäuse)
- Wartung und Inspektion von Lagerungen
- Fehlersuche bei nicht einwandfrei laufenden Lagerungen
- Beratungen für die Rationalisierung von Montagevorgängen
- Konstruktion und Herstellung von Sonderwerkzeugen

Vorteile:
- Verlängerung der Lagerlebensdauer
- Erhebliche Kostenreduktion
- Weniger ungeplante Stillstände
- Gesteigerte Anlagenverfügbarkeit
- Sensibilisierung der eigenen Mitarbeiter bezüglich des korrekten Umgangs mit Wälzlagern

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG
Tel. +49 9721 91-3142 oder -2573
Fax +49 9721 91-3809



Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Montage/Reparatur

Wälzlagerwiederaufbereitung

Wälzlager-wiederaufbereitung

Radsatzlager von Schienen-fahrzeugen und Standardlager bis 425 mm Außendurchmesser

Radsatzlager von Schienen-fahrzeugen gehören zu den höchst-belasteten Fahrzeugteilen. Regelmäßige fachgerechte Wartung erhöht die Lebensdauer deutlich. Deshalb bietet die F'IS den Betreibern von Schienenfahrzeugen die Möglichkeit, ihre Radsatzlager fachgerecht demontieren, reinigen und wiederaufbereiten zu lassen. Die Kunden profitieren dabei von den Detailkenntnissen rund um das Wälzlager, die nur bei einem Lagerhersteller vorhanden sind. Die Fachkompetenz der F'IS Mitarbeiter garantiert höchste Qualität in der Instandhaltung und das Erreichen einer maximalen Lagerlebensdauer.

Das Serviceangebot der F'IS gilt für:
- Alle Radsatzlager sowie Zylinder-, Pendel- und Kegelrollenlager bis zu einer maximalen Breite von 180 mm und einem maximalen Außendurchmesser von 425 mm
- Produkte aller Wälzlagerhersteller
- Sämtliche Schienenfahrzeuge

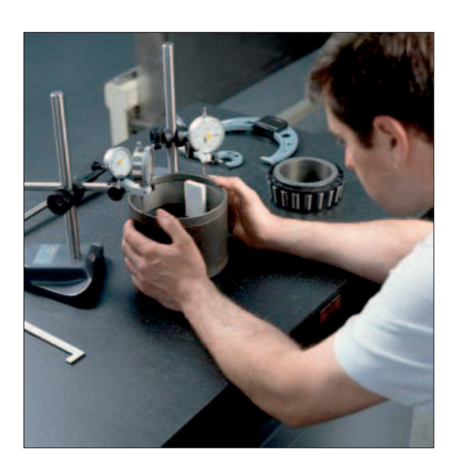
Der Service umfasst:
- Fachgerechte Demontage, Reinigung und Wiederaufbereitung von Bahnradsatzlagern im F'IS Service Center in Schweinfurt
- Signieren jedes einzelnen Lagers vor der Demontage
- Bei Bedarf eine lagerbezogene Dokumentation aller durch-geführten Wartungstätigkeiten

Vorteile:
- Längere Lebensdauer von Bahnradsatzlagern durch qualitativ hochwertige Wartungs- und Instandhaltungsleistungen
- Geringe Ausfallzeiten durch zügigen Ablauf des Wartungs-prozesses
- Minimaler Montageaufwand, da die Radsatzlager einbaufertig zurückgeliefert werden
- Reduzierung der Instandhaltungs-kosten durch vorbeugende Wartung

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel. +49 9721 91-1919
Fax +49 9721 91-3809

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-72



Großwälzlager mit Außendurchmesser >425 mm

Was für Radsatzlager und Standard-lager bis 425 mm Außendurchmesser gilt, ist auch übertragbar für größere Standard- und Sonderwälzlager. Dennoch werden immer noch im Rahmen von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen Wälzlager aus Sicherheitsgründen ersetzt, die durch eine fachgerechte Reinigung und Aufbereitung wieder in einen einwandfreien, funktions-sicheren Zustand versetzt werden könnten. Die Kosten für eine derartige Wiederaufbereitung liegen in der Regel deutlich unter den Kosten für ein Neulager – bei meist kürzeren Lieferzeiten. Auf das aufbereitete Wälzlager erhalten Kunden im Einzelfall sogar die gleiche Gewährleistung wie auf ein Neulager.

Die F'IS Experten reparieren Wälzlager aller Bauarten, z. B. Zylinderrollenlager, Pendelrollenlager, Kegelrollenlager etc.
Hierzu führen sie zunächst eine Schadensdiagnose durch, auf deren Grundlage entschieden wird, ob sich eine Reparatur lohnt und welche Stufe der Wälzlagerwieder-aufbereitung notwendig ist.

Ausführliche Informationen siehe WL 80 151.

Anfragen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG
Mettmanner Straße 79
42115 Wuppertal
Tel. +49 202 293-2226
Fax +49 202 293-2437

Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager
Montage/Reparatur

Wälzlagerwiederaufbereitung

Übersicht der einzelnen Stufen der Wälzlagerwiederaufbereitung

Befundung - Inspection

- Demontieren
- Waschen
- Untersuchen
- Reparaturschritte festlegen
- Angebot erstellen

Level I - Requalifying

- Vermessen
- Montieren
- Konservieren, ggf. befetten
- Verpacken, ggf. Langzeitverpackung
- Versenden

Level II - Refurbishment

- Laufbahnen polieren
- Passungsrost entfernen
- Montieren
- Konservieren, ggf. befetten
- Verpacken, ggf. Langzeitverpackung
- Versenden

Level III - Remanufacturing

z. B.

- Laufbahnen nachschleifen
- Wälzkörper neu fertigen
- Ggf. Käfig ersetzen
- Passungsrost entfernen
- Montieren
- Konservieren, ggf. befetten
- Verpacken, ggf. Langzeitverpackung
- Versenden

Level IV - Remanufacturing Plus

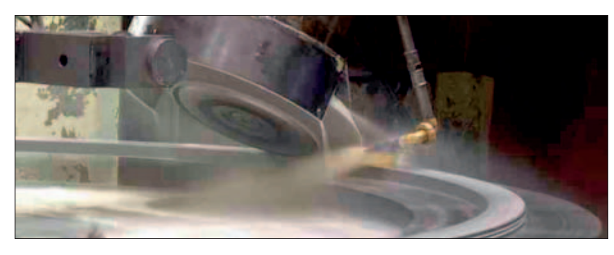
z. B.

- Laufbahnen nachschleifen
- Innenring mit neuem Bohrungsdurchmesser fertigen
- Lagerluft neu dimensionieren
- Wälzkörper neu fertigen
- Ggf. Käfig ersetzen
- Passungsrost entfernen
- Montieren
- Konservieren, ggf. befetten
- Verpacken, ggf. Langzeitverpackung
- Versenden









Geräteverleih

Kunden, die nur gelegentlich, z. B. bei Reparaturen, spezielle Montage- und Messgeräte benötigen, können diese bei der F'IS wochenweise gegen Gebühr ausleihen.

Die FAG Industrial Services verleiht vor allem
- Kegelmessgeräte
- Hüllkreismessgeräte
- Hydraulikmuttern
- Handpumpensätze
- Anwärmgeräte

Die Geräte werden in unserer Monteurwerkstatt gelagert und von unseren Monteurspezialisten auf ihre Funktion geprüft und instand gehalten.

Anfragen zu dieser Serviceleistung richten Sie bitte an

Schaeffler KG
Tel. +49 9721 91-1133
Service-Hotline:
Tel. +49 2407 9149-99











Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Schmieren

Schmieren als Service

In mehr als der Hälfte aller Fälle ist unzureichende Schmierung die Ursache für einen ungeplanten Maschinenstillstand.

Durch Anwendung geeigneter Fette für unterschiedliche Betriebs- und Umgebungsbedingungen und mit dem Know-how, wann, wie häufig und mit welchen Mengen Lager geschmiert werden müssen, lässt sich die Lebensdauer rotierender Maschinenelemente deutlich verlängern.

Spezialisierte Mitarbeiter bieten branchenübergreifend ihren Service an, mit spezieller Erfahrung u.a. in den Bereichen Schiene/Transport, Antriebstechnik, Stahl und Aluminium, Papier, Windenergie, Land- und Forstwirtschaft, Nahrungsmittel- und Genussmittelindustrie sowie Bergbau und Aufbereitungstechnik.
Die F'IS Dienstleistungen umfassen die Schmierstoff- und Schmiersystemauswahl und deren Installation, die Schmierung von Lagerstellen, Erarbeitung von Schmier- und Wartungsplänen, Schmierstellenmanagement, Schmierberatung sowie Schmierstoffuntersuchungen und -prüfungen.

Eine umfangreiche Auswahl an qualitativ hochwertigen FAG Fetten Arcanol, die speziell für den Einsatz in Wälzlagern geprüft und ausgewählt wurden, steht zur Verfügung. Die gleich bleibende Qualität der Arcanol-Schmierstoffe wird durch kontinuierliche Untersuchungen auf speziellen Prüfständen sichergestellt. Durch eine einprägsame und anwendungsbezogene Namensgebung wird eine schnelle Fettauswahl ermöglicht.
Das F'IS Team bedient auch spezielle Wünsche, wie z.B. biologisch schnell abbaubare Fette und Fette für die Anwendung im Nahrungsmittelbereich, aufgrund fortlaufender Innovationen.

FAG Wälzlagerfette Arcanol sind auch für den Einsatz in automatischen FAG Schmierstoffgebern Motion Guard geeignet.



Die Software **Motion Guard SELECT MANAGER** Version 2.0 ermöglicht:
- Auswahl der Schmierstoffgeber
- Festlegen von Spendezeiten und Nachschmiermengen
- Auswahl geeigneter/bevorzugter Arcanol-Schmierfette
- Führen eines Schmier- und Wartungsplans

Durch Nutzung des F'IS Schmierservices kann dem Ausfall rotierender Maschinenteile vorgebeugt und die Produktivität gesteigert werden, bei gleichzeitiger Senkung der Kosten für die Schmierung.





Korrektive Instandhaltung

Auswuchten · Ausrichten

Korrektive Instandhaltung

Wurde ein Anlagenproblem diagnostiziert, sollte dieses möglichst schnell behoben werden. Zwei der häufigsten Probleme – Unwuchten an Pumpen und Lüftern sowie zueinander fehlausgerichtete Maschinenkomponenten – können von der F'IS direkt korrigiert werden.

Auswuchten

Unwuchten zählen zu den Hauptstörungsquellen, die zu ungeplanten Ausfällen rotierender Maschinenelemente führen. Richtiges Auswuchten erhöht die Lebensdauer rotierender Maschinenteile entscheidend. Hierdurch wird die Produktivität und die Anlagenverfügbarkeit gesteigert. Die F'IS Experten reduzieren erhöhte Schwingungspegel, die durch Verschmutzung, Verschleiß, Reparaturen o. ä. entstanden sind, auf ein Normalmaß. Sie detektieren und beseitigen die Ursachen von Unwuchten an Maschinen mit einer Drehzahl von 40 bis 10 000 U/min, wie z. B. Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Turbinen, Motoren etc. Branchenunabhängig bietet die F'IS neben einer detaillierten Analyse der Störungsursachen die Behebung von Unwuchten in beliebigen Ausgleichsebenen an.

Ausrichten

Viele der sich heute im Betrieb befindenden Standardanlagen sind aus mehreren Komponenten, z. B. Elektromotor und Pumpe/Lüfter, zusammengesetzt. Nach der Installation, Reparatur oder Überholung müssen die Komponenten solcher Anlagen zueinander ausgerichtet werden. Geschieht dies nicht oder fehlerhaft, sind hohe Belastungen auf den Lagern sowie erhöhter Energiebedarf und Verschleiß die Folge.
Die Methoden und Werkzeuge zur Maschinenausrichtung haben sich in den letzten Jahren gewandelt: weg von den aufwendigen und ungenauen Methoden mit Messuhr und Lineal, hin zu Laserausrichtsystemen. Diese sind hoch genau und effektiv.
Neben Service-Produkten in diesem Bereich (siehe Seite 55) bietet die F'IS das Ausrichten von Maschinen auch als Dienstleistung an. Bei Bedarf kommt der F'IS Servicetechniker mit dem notwendigen Laserausrichtsystem zum Kunden und richtet die Komponenten der Anlage nach Herstellervorgaben aus. Anschließend wird der Erfolg der Arbeit dokumentiert.

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Zustandsüberwachung

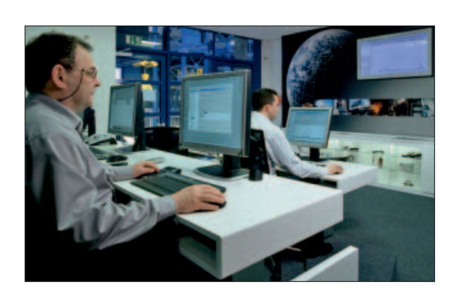
Permanente Messungen · Regelmäßige Messungen

Zustandsüberwachung (Condition Monitoring)

Ein störungsfreier und optimierter Betrieb von komplexen Maschinen und Anlagen ist nur durch zustandsbezogene Instandhaltung zu erreichen.
Schwerpunktmäßig betreibt die F'IS zustandsbezogene Instandhaltung mit der Methode der Schwingungsdiagnose. Dieses Verfahren ermöglicht, beginnende Schädigungen an Maschinen in einem sehr frühen Stadium zu erkennen. Dies versetzt den Kunden in die Lage, zu agieren statt zu reagieren. Beispielsweise können geschädigte Bauteile im Rahmen geplanter Stillstände ausgetauscht werden. Vor allem hilft die Schwingungsdiagnose, unvorhergesehene Stillstände und teure Folgeschäden zu vermeiden, die Produktivität zu steigern und die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen.
Je nach Art der Anlage und deren Bedeutung für den Produktionsprozess kommen bei der Zustandsüberwachung unterschiedliche Methoden zum Einsatz: die permanente Überwachung (online) und die regelmäßige Überwachung (offline).

Permanente Messungen (online)

Im Bereich der produktionskritischen Maschinen ist die permanente Überwachung mittels Schwingungsdiagnose in vielen Fällen unerlässlich. Jederzeit genaue Kenntnis über den Zustand der Maschine zu haben, bietet den einzig effektiven Schutz vor ungeplanten Stillständen und teuren Produktionsausfällen und dient der Vermeidung von Folgeschäden. Aus diesem Grund amortisiert sich die Online Überwachung in der Regel nach wenigen Monaten. Je nach Anwendungsbereich bietet die F'IS ein breites Spektrum an Lösungen, z. B. Insellösungen für kleinere Aggregate, mittlere Systeme mit bis zu 8 Kanälen, die modular erweiterbar sind, aber auch komplexe Überwachungssysteme mit bis zu 2048 Sensoren.
Neben der kompetenten Beratung bei der Auswahl des richtigen Systems realisiert die F'IS ebenso die Überwachung der Anlage. Dies beinhaltet nicht nur die Auswahl der Hardware, sondern auch die Konfiguration des Systems und bei Bedarf die Integration in schon vorhandene Systeme. Abhängig vom Know-how bleibt es dem Kunden überlassen, ob er die Anlagenüberwachung selbst durchführt oder den F'IS Überwachungsservice in Anspruch nimmt. Die E-Servicefähigkeit der F'IS Überwachungssysteme ermöglicht eine externe Überwachung durch F'IS Experten zu günstigen Konditionen.



Regelmäßige Messungen (offline)

Der Ausfall einzelner Maschinen ist nicht immer kritisch für die Produktion. Der Ausfall so genannter „B“ und „C“ Anlagenteile führt nicht unmittelbar zu Stillständen und zieht damit auch keine teuren Folgeschäden nach sich.
Handelt es sich um solche Maschinenteile, ist in der Regel die kostengünstigere Offline Überwachung zu empfehlen. Kosten und Nutzen stehen hier in einem optimalen Verhältnis.
Bei der Offline Überwachung werden Maschinen in regelmäßigen Abständen, z. B. alle 4 Wochen, schwingungstechnisch untersucht und beurteilt. Durch die Regelmäßigkeit wird tiefer gehendes Wissen über den Normalzustand der Maschine erlangt; Abweichungen können infolgedessen einfach erkannt werden. Bei der Erstellung des Offline Überwachungskonzeptes spielen insbesondere die Auswahl der Messpunkte und des Überwachungszubehörs sowie die Festlegung des Messintervalls eine entscheidende Rolle. Das Analyse-Know-how muss nicht zwangsläufig vor Ort sein. Im Falle von Unregelmäßigkeiten bei Messungen und Trendanalysen bietet die F'IS den E-Service an. Auf Knopfdruck werden alle relevanten Daten aus der Datenbank exportiert und per E-Mail an die F'IS Diagnosezentrale verschickt. Hier erfolgt die Expertenanalyse. Zeitnah erhält der Kunde leicht verständliche und aussagekräftige Diagnoseberichte auf elektronischem Wege.



Dienstleistungen · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Zustandsüberwachung

Regelmäßige Messungen · Trouble Shooting

Durch die enge Zusammenarbeit mit den F'IS Experten entsteht bald auch auf Kundenseite ein beachtliches Analyse-Know-how.
Für den Fall, dass firmeninternes Personal nicht bereitgestellt werden kann, bietet die F'IS auch Unterstützung bei der Datenerfassung an und führt regelmäßige Messungen vor Ort durch.

Trouble Shooting

Treten Störungen oder sonstige Probleme an einer Maschine auf, muss schnell eine detaillierte Fehleranalyse erfolgen. Dies ist vergleichbar mit der Arbeit eines Detektivs. Dank der langjährigen Erfahrung aus unterschiedlichen Branchen und Anwendungen sind die F'IS Diagnoseexperten mit solchen Trouble Shooting Aufgaben bestens vertraut. In ihre Analyse fließen dabei unterschiedliche Informationen ein, z. B. durch visuelle Beobachtung, Durchsicht der Maschinendokumentation und Gespräche mit den Maschinenbedienern.
Probleme oder Störungen des Maschinenbetriebs zeigen sich häufig in verändertem Schwingungsverhalten, ungewöhnlichem Temperaturverhalten oder Ähnlichem. Deshalb führen die F'IS Experten auch Messungen an der Maschine durch. Welche Messverfahren eingesetzt werden, hängt dabei von der jeweiligen Anwendung ab. Die F'IS Experten sind mit allen Messtechniken vertraut, von der Schwingungsmessung bis hin zur Drehmomenterfassung und Endoskopie. Dadurch können sie Störungen in kürzester Zeit aufspüren und Lösungsvorschläge erarbeiten.

Der F'IS ist es wichtig, dass die Kunden in der Lage sind, die Ergebnisse der Untersuchungen richtig zu interpretieren, um so korrekte Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Daher führt die F'IS als Abschluss einer Untersuchung ein Übergabegespräch mit allen zuständigen Mitarbeitern des Kunden durch, bei dem neben den Ergebnissen der Untersuchung insbesondere die empfohlenen Gegenmaßnahmen diskutiert werden.

Schwingungsmessungen

Auch im Bereich des Trouble Shooting bildet der Einsatz von Schwingungsmessungen das State-of-the-Art-Mittel zur Detektion von Problemen. Ähnlich wie ein Arzt mit einem Stethoskop kann der Schwingungsexperte den Zustand der Anlage beurteilen, ohne sie demontieren zu müssen. Ein Großteil der möglichen Schadensursachen lässt sich so mit geringem Aufwand aufspüren und bewerten.



Modalanalyse

Eine besondere Form der Schwingungsdiagnose bildet die Modalanalyse. Hierbei werden nicht einzelne Bauteile einer Maschine betrachtet, sondern die Maschine als Ganzes. Ziel ist es, das Gesamtschwingverhalten der Anlage zu ermitteln. Dazu wird im Rechner ein Modell der Anlage erstellt und eine Vielzahl von Messpunkten festgelegt. Anschließend wird die Maschine gezielt mit einem Impulshammer angeregt. Aus der parallelen Messung von Anregung und resultierenden Maschinenschwingungen an den unterschiedlichen Messpunkten lässt sich rechnerisch ein Schwingmodell der Anlage bestimmen und dreidimensional darstellen.

Die Anwendungsbereiche für die Modalanalyse sind vielfältig:

- **Bestimmung von Eigenfrequenzen oder auch Resonanzfrequenzen**
  Jede Anlage hat eine oder mehrere Eigenfrequenzen, die durch ihre Konstruktion bestimmt werden (Masse und Steifigkeit). Wird eine Anlage so betrieben, dass sich eine Anregung (z. B. die Drehzahl des Motors) im Bereich einer Eigenfrequenz befindet, so kann es zu extremen Schwingungen der Anlage kommen. Unsere Experten können auf Basis der Ergebnisse der Modalanalyse Empfehlungen für konstruktive Verbesserungen der Anlage unterbreiten.
- **Detektion eines „weichen Punktes“ einer Anlage**
  Treten bei der Inbetriebnahme oder nach einer technischen Änderung einer Anlage hohe Schwingpegel auf, so kann hierfür ein „weicher Punkt“ die Ursache

sein. Hierunter versteht man ein Steifigkeitsproblem, häufig hervorgerufen durch eine schlechte Verbindung zwischen zwei Maschinenteilen (Verschraubung o. ä.). Zur Analyse wird aus den Messungen eine Animation der Anlagenbewegungen errechnet. Die Darstellung der Bewegung der einzelnen Maschinenteile zueinander führt schnell zu dem „weichen Punkt" der Anlage.
In einem gemeinsamen Gespräch können dann konstruktive Verbesserungsvorschläge für die Anlage erarbeitet werden.

Drehmoment-/Kraftmessungen

Häufen sich Schäden an einer bestimmten Stelle der Anlage, liegt die Vermutung eines konstruktiven Problems nahe. Überbelastungen von Wellen oder Lagerstellen, die bei der Auslegung der Anlage nicht berücksichtigt wurden, können mithilfe von Drehmoment- oder Kraftmessungen erfasst und bei einer Verbesserung der Anlagenstruktur berücksichtigt werden.
Je nach Anwendung kommen hierbei temporäre Installationen oder Festinstallationen zum Einsatz. Insbesondere die permanente Drehmomentmessung direkt auf drehenden Wellen bedarf eines hohen technischen Aufwands: Zum einen müssen die Messdaten von der rotierenden Welle übertragen werden, zum anderen muss die berührungslose Energieeinspeisung realisiert werden. Um unter industriellen Bedingungen eine langlebige Installation solcher Telemetrie-Systeme zu realisieren, ist große Erfahrung notwendig, die sich die F'IS Experten in vielen Jahren erarbeitet haben.

Endoskopie

Wurden z. B. bereits Schäden detektiert, konnte aber das Bauteil produktionsbedingt nicht zeitnah getauscht werden, kann mithilfe der Endoskopie der genaue Schadensumfang bestimmt werden. Mit digitalen, optischen Endoskopen wird dabei das Innere der Maschine betrachtet.
Die Aufnahmen werden in Form digitaler Fotos oder Videos gespeichert und sind Basis für die Diagnose durch die F'IS Experten. Eine Beurteilung einzelner Bauelemente, wie z. B. Wälzlager und Verzahnungen, kann problemlos erfolgen. Handelt es sich bei den inspizierten Lagern um Produkte der Schaeffler KG, steht den Kunden zusätzlich das Wissen der Schaeffler Anwendungstechniker zur Verfügung. Diese erstellen eine detaillierte Schadensanalyse und unterbreiten qualifizierte Verbesserungsvorschläge. Ein Vorteil, der klar den Nutzen von Produkten und Dienstleistungen aus einer Hand zeigt.

Thermographie

Thermographie ist eine der wichtigsten zerstörungsfreien Diagnosetechniken. Viele technische Probleme äußern sich in Form von Wärmeentwicklung, die mithilfe einer hochauflösenden Infrarotkamera erfasst werden kann. Der größte Vorteil der Thermographie ist dabei die schnelle und berührungslose Erfassung der Temperaturdaten. Die gleichzeitige Erfassung eines digitalen, optischen Bildes erlaubt eine exakte Zuweisung der Temperaturverläufe zu sichtbaren Gegebenheiten vor Ort.

Das Feld der möglichen Untersuchungsobjekte ist weit gestreut: es reicht von der Begutachtung von elektrischen Verbindungen in Schaltschränken über Wälzlagerungen von Motoren und Lüftern bis hin zu thermischen Auskleidungen von Zementöfen.



© FLIR Systems

Neuanlagenabnahmen

Die Kombination der unterschiedlichen Diagnosetechniken ermöglicht der F'IS eine herstellerneutrale Beurteilung von Neuanlagen. Häufig auftretende Installationsmängel, wie fehlerhafte Ausrichtung von Motoren und Pumpen/Lüftern zueinander oder fehlerhafte elektrische Verbindungen in Schaltschränken, können so noch in der Inbetriebnahmephase erkannt und deren Korrektur durch den Anlagenhersteller eingefordert werden. Bleiben solche Defekte über den Zeitraum der Gewährleistung unentdeckt, können deren Behebung und Folgeschäden erhebliche Kosten und Stillstandszeiten verursachen.
Die F'IS prüft im Rahmen der Neuanlagenabnahme die gängigsten Problemstellen und protokolliert den Ist-Zustand. Im Bedarfsfall können so rechtzeitig korrektive Maßnahmen beim Anlagenhersteller oder -betreiber eingefordert werden.

Technische Beratung

Neben der Erbringung von Dienstleistungen ist die Beratung eine der Hauptaktivitäten der F'IS. Firmen, die auf das Konzept der zustandsbezogenen Instandhaltung wechseln möchten, unterstützt die F'IS mit Initialschulungen, Begleitung während der Einführungsphase, Experten-Backup und zugeschnittenen Serviceverträgen.
Darüber hinaus bietet die F'IS Unterstützung bei der Einführung und Anpassung von Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen (IPS-Systemen). Diese Systeme helfen dabei, die Leistungen und Kosten einer Instandhaltung transparenter zu machen (siehe Seite 88).

Einführung von zustandsorientierter Instandhaltung

Viele Kunden beabsichtigen, in den nächsten Jahren ihre Instandhaltung teilweise oder ganz auf eine zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie umzustellen. Dabei werden die Maschinen und Anlagen nicht mehr ausfall- oder zeitorientiert gewartet, sondern gemäß dem ermittelten Zustand. Hierbei den goldenen Mittelweg zwischen Kosten und Nutzen der Zustandsermittlung zu finden, ist das Ziel der F'IS Berater. Die langjährige Erfahrung in den Bereichen Zustandsüberwachung und Instandhaltungsplanung bietet hierzu die optimale Basis, die es ermöglicht, nach einer fundierten Analyse der kritischen Anlagen und Maschinen, Methoden und Produkte zur Zustandsüberwachung zu empfehlen. Gemeinsam mit dem Kunden werden Pläne erarbeitet, die aus den Ergebnissen der Zustandsüberwachung Handlungsempfehlungen für die Instandhalter generieren. Letztendlich sind es diese Empfehlungen und nicht irgendwelche Alarmmeldungen, die zu gezielten Instandhaltungsmaßnahmen und damit zu Kosteneinsparungen führen.



Servicekonzepte für Anlagenhersteller und -betreiber

Dienstleistungen sind keine Serienprodukte – die Bedürfnisse und Anforderungen jedes Kunden unterscheiden sich – und damit muss auch das Servicekonzept maßgeschneidert sein.
Durch das breite Dienstleistungsangebot, das die F'IS ihren Kunden bieten kann, ist es möglich, für jeden Kunden das richtige Paket aus Schulungen und Dienstleistungen der F'IS sowie Eigenleistung des Kunden zu schnüren.
Die Bandbreite ist riesig und abhängig von den Vorkenntnissen und der einsetzbaren Arbeitsleistung des Kunden sowie den Anforderungen an die Qualität der Überwachung. Einige ausgewählte Beispiele sollen dies erläutern:

- **„Kunde A hat eigene Mitarbeiter mit Erfahrungen im Bereich der Zustandsdiagnose"**
  In einem solchen Fall reicht es aus, die Mitarbeiter in der Handhabung der Systeme einzuweisen und sie bei den ersten Schritten zu begleiten. Darüber hinaus fungiert die F'IS als Expertenteam, das bei schwierigen Fällen hinzugezogen werden kann und den Kunden bei der Analyse und Formulierung von Maßnahmen unterstützt.
- **„Kunde B möchte eigenes Wissen im Bereich der Zustandsdiagnose aufbauen"**
  Der Bereich der Zustandsdiagnose ist ein komplexes Thema; ein Aufbau von Wissen braucht daher Zeit. Die F'IS bietet für solche Fälle ein 2-jähriges Programm an, nach dessen Ablauf auch Kunden ohne Vorkenntnisse den Zustand ihrer Anlagen eigenständig überwachen können. Dabei wird die Betreuung durch die F'IS in verschiedenen Stufen immer weiter heruntergefahren und die neuen Erkenntnisse der Kundenmitarbeiter werden direkt in deren Arbeitsalltag genutzt.
- **„Kunde C möchte den Bereich der Zustandsdiagnose komplett outsourcen"**
  Die F'IS bietet Komplettpakete an, bei denen der gesamte Service durch die F'IS erbracht wird. Dies beginnt mit der Inbetriebnahme von Systemen, geht über die kontinuierliche Überwachung bis hin zu einem kompletten Leasing der Hardware, so dass keinerlei Initialkosten auf den Kunden zukommen. Sehr attraktiv sind solche Überwachungspakete z. B. für Unternehmen aus der Windindustrie.

Zustandsüberwachung

Technische Beratung

- **„Kunde D ist ein Anlagenhersteller und möchte die Zustandsüberwachung als eigenen Service anbieten“**
  Hierbei fungiert die F'IS als Unterlieferant von meist mobilen Überwachungssystemen, als Trainer der Servicemitarbeiter des Anlagenherstellers und als Expertenteam, das immer dann zum Einsatz kommt, wenn Anlagen Auffälligkeiten zeigen, die von den Mitarbeitern des Anlagenherstellers nicht eindeutig eingeschätzt werden können. Der Anlagenhersteller kann so seinen Kunden einen hoch qualifizierten Überwachungsservice anbieten, ohne eigene Experten aufbauen zu müssen.

Diese vier Beispiele zeigen, wie unterschiedlich zugeschnittene Servicekonzepte sein können. Ausgehend von den individuellen Kundenanforderungen, erarbeitet die F'IS ein bedarfsgerechtes Konzept und hilft bei der Umsetzung.

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de





Dienstleistungen · Instandhaltungsmanagement
Instandhaltungsberatung

Instandhaltungsberatung

Die Instandhaltungsberatung der F'IS hilft, Kosten transparenter zu machen und die Instandhaltung effektiver zu gestalten. Hierzu geht das F'IS Team über die klassiche Beratung hinaus und legt den Schwerpunkt auf technische Gesichtspunkte.

Am Anfang der Beratung steht eine ausführliche Analyse der relevanten Prozesse. Hierauf aufbauend erarbeitet das F'IS Team kundenspezifische Verbesserungskonzepte mit dem Ziel, Einzellösungen in eine Gesamtlösung zu integrieren. Die F'IS unterstützt nicht nur während der Phase der Umsetzung, sondern auch danach im Sinne einer auf Dauer angelegten Partnerschaft.



Controlling

Realisierung
IPS-System EDV-Kopplung
Diagnosesystem Berichtswesen

Konzepte
Instandhaltungsstrategie Zustanddiagnose
Berichtswesen IPS-Systemeinführung Kennzahlen

Analysen
Instandhaltungsanalyse Störungsanalyse
EDV-Nutzungsanalyse Materialwirtschaft Wissensmanagement

Phasen eines Beratungsprozesses

Analysen

Das F'IS Team führt vor Ort Gespräche mit Mitarbeitern und analysiert vorhandene Unterlagen. In der Analyse werden Themen betrachtet wie:

- Geschäftsprozesse, Kosten, Personalstruktur, Aufgaben/Zuständigkeiten, Maschinennutzung
- kaufmännische und fertigungsrelevante Kennzahlen
- technische Unterstützung der Prozesse
- Nutzung von EDV- und Messsystemen
- Instandhaltungsstrategien
- Wissensmanagement
- instandhaltungsrelevante Kennzahlensysteme
- Zusammenarbeit der Abteilungen

Die Erfahrung der F'IS Berater erlaubt es, die ermittelten Informationen auszuwerten und in einen Gesamtzusammenhang zu bringen. Hierbei werden auch anonymisierte Zahlen anderer Unternehmen und Branchen als Vergleich herangezogen. Die Ergebnisse werden je nach Wunsch des Kunden auf Management- und/oder Werksebene vorgestellt.

Dienstleistungen · Instandhaltungsmanagement
Instandhaltungsberatung

Konzepte und Realisierung

Die Konzepte, die F'IS Berater mit dem Kunden erarbeiten, sind auf die Situation und die Vision des Kunden ausgerichtet. Standardabläufe, die dem Kunden übergestülpt werden, existieren nicht. Jeder Kunde wird individuell betreut. Die erarbeiteten Konzepte werden gemeinschaftlich mit dem Kunden umgesetzt.



Instandhaltungsstrategie:

- ABC-Analyse des Anlagenbestandes hinsichtlich Prioritäten
- TCO (Total Cost of Ownership)
- LCC (Life Cycle Cost)
- TPM (Total Productive Maintenance)
- zustandsorientierte Instandhaltung (siehe Seite 84)

Einführungskonzept für ein IPS-System:

- Software-Auswahl
- Datenstrukturen der Stammdaten
- Strategie der wiederkehrenden Wartungs- und Inspektionsaufgaben
- Schnittstellenspezifikation und -realisierung
- Altdatenübernahme



EDV-Kopplung:

- Auswahl der Software auf Basis des Anforderungskataloges
- Erstellung eines durchgängigen Datenmodells
- Spezifikation der Schnittstellen zwischen den Softwarepaketen
- Spezifikation der notwendigen Hardware

Verbesserung des Berichtswesens:

- Kennzahlensystem
- automatisierte Druckberichte zu Kennzahlen für das Management
- elektronisches Berichtswesen über Internet
- Benchmark mit Partnerunternehmen



Erhaltung der Konzepte

Um die erreichte Kosten- und Nutzenoptimierung auf Dauer zu erhalten, finden nach der Realisierungsphase regelmäßig Prüfungen statt. Diese Maßnahmen werden vom Kunden selber durchgeführt, wobei die F'IS Berater als neutraler Partner zur Seite stehen. Das Instandhaltungscontrolling kann über den Ausbau des Berichtswesens, durch den Einsatz von instandhaltungsrelevanten Kennzahlensystemen und Benchmark-Projekten erfolgen. Wichtig ist eine permanente Überprüfung des Instandhaltungscontrollings hinsichtlich Aussagekraft und Wirkung auf den Prozess.

Dienstleistungen · Instandhaltungsmanagement IPS-Systeme

IPS-Systeme

Auf dem Gebiet der Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme (IPS-Systeme) bieten F'IS Experten mit fundiertem Fachwissen herstellerunabhängig die Analyse von kundenspezifischen Wünschen an.
Auf der Basis von am Markt verfügbaren Standard-Softwarepaketen realisiert das F'IS Team ein für den Kunden optimiertes und individualisiertes IPS-System.
Der F'IS Service deckt sowohl die Komplettlösung in Form einer IPS Einführung als auch Einzelmodule für folgende Bereiche ab:

Systemintegration

Durch die Realisierung von Schnittstellen, z. B. zu ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning) zur Unternehmensressourcenplanung, wird das IPS-System in die EDV-Umgebung des Unternehmens eingebunden. Ganzheitliche Ansichten und Datenanalysen werden dadurch in einem Gesamtsystem ermöglicht, so dass redundante Datenpflege und Mehrfacheingabe von Daten vermieden werden. Prozessabläufe werden standardisiert und optimiert sowie der abteilungsübergreifende Informationsaustausch verbessert.



Mobile Lösungen

Mit elektronischen Checklisten und einem Handheld-PC können Daten während einer Inspektion erfasst werden, so dass Schadensbearbeitung und -rückmeldung bei laufender Aufnahme erfolgen. Die ermittelten und konsistenzgeprüften Daten werden mittels eines Werkstatt-PCs in die IPS Datenbank übertragen.

Das mobile System gewährleistet eine durchgehende EDV-technische Unterstützung des Instandhaltungsprozesses und somit die Vermeidung papierlastiger und zeitintensiver manueller Auftragsbearbeitung. Datenqualität und Analysemöglichkeiten werden durch Verwendung von standardisierten Codierungen erhöht.

Aufbau/Ausbau des Berichtswesens

Mit der Integration von Berichten in das IPS-System wird ein aussagekräftiges Reporting aufgebaut, das vielfältige Möglichkeiten der Datenanalyse und deren Darstellung bietet. Typische Anwendungen in diesem Bereich sind Auswertungen und Schadensanalysen mit mehrstufigen Berichten, Bestands- und Stammdatenlisten sowie interne und externe Geschäftspapiere. Die Berichte lassen sich einfach und schnell erstellen, die Informationsqualität wird durch elektronisch

ausgefüllte Formulare verbessert und durch standardisierte Berichte wird den Anforderungen einer Zertifizierung entsprochen.

Weitere Services zu IPS-Systemen

- Release- und Datenbank-plattformwechsel
- IPS-Systemanpassungen und Erweiterungsfunktionen
- Datenanalyse und korrektive Datenpflege
- Implementierung automatisierter Abläufe
- Schulung Ihres Personals auf Benutzer- und Administratoren-ebene

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

Schulungen



Schulungen · Übersicht

Die F'IS bietet bezogen auf das Produkt- und Dienstleistungsspektrum sowohl Standardschulungen als auch kundenspezifische Schulungen an. Die einzelnen Schulungseinheiten sind soweit modularisiert, dass die Kunden sich aus diesen Schulungsbausteinen ihre eigene zugeschnittene Schulung zusammenstellen können. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Schulung erhält jeder Teilnehmer ein Zertifikat. Die Schulungen werden sowohl an Standorten der Schaeffler Gruppe als auch bei unseren Kunden vor Ort angeboten. Das jeweils aktuelle Schulungsangebot inklusive der Termine für die standardmäßig angebotenen Schulungen finden Sie auf www.fis-services.de im Bereich Schulungen.

Übersicht der F'IS Schulungen

Übersicht der F'IS Schulungen Schulungsmodul	Schulungsaufbau Standard	 Individuell
Montage und Reparatur		
Basistraining Wälzlagertechnik	•	•
Produktschulung: Montagewerkzeuge		•
Basistraining Spindellagertechnik	•	•
Wälzlagerwartung für Schienenfahrzeuginstandhalter (allgemein)	•	•
Wälzlagerwartung für TAROL-Lager		•
Schmieren		
Produktschulung: FAG Schmiersysteme Motion Guard		•
Produktschulung: FAG Schmierstoffe Arcanol		•
Ausrichten		
Produktschulung: FAG Top-Laser TRUMMY2, SMARTY2 und INLINE		•
Zustandsüberwachung		
Produktschulung: FAG Detector III Basic	•	
Produktschulung: FAG Detector III Balancing	•	
Produktschulung: FAG Detector III Advanced	•	
Produktschulung: FAG Administrator 4.0	•	
Produktschulung: FAG DTECT X1 (mit Administrator 4.0)	•	
Produktschulung: FAG ProCheck (mit Administrator 4.0)	•	
Produktschulung: FAG VibroCheck: Installation (Hardware)	•	
Produktschulung: FAG VibroCheck: Applikation (Software)	•	
Produktschulung: FAG DTECT X1 (mit Administrator 3.8)		•
Produktschulung: FAG Detector II		•
Instandhaltungsmanagement		
Anwenderschulung zum eingeführten IPS-System		•
IPS Systemadministratorschulung		•

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Schulungen finden Sie auf den folgenden Seiten.

Schulungen · Schulungsbeschreibungen Montage/Reparatur

Montage/Reparatur

Basistraining Wälzlagertechnik

Schulungsinhalt: Diese Schulung vermittelt Grundkenntnisse zu Wälzlagern und deren Einsatz. Unsere Wälzlagerexperten erläutern Bauformen, Eigenschaften und Kurzzeichen der Wälzlager. Im praxisorientierten Schulungsteil werden die fachgerechte Montage und Demontage vermittelt. Es werden weiterhin Wälzlagerschäden mit deren Ausprägungen und Ursachen besprochen.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer lernen den sachgerechten und professionellen Umgang mit Wälzlagern und erwerben Grundkenntnisse in der Montage/Demontage.

Dauer: 1–2 Tage



Produktschulung: Montagewerkzeuge

Schulungsinhalt: Verschiedene Werkzeuge zur fachgerechten Montage und Demontage von Wälzlagern stehen im Mittelpunkt dieser Schulung. Es wird besonderer Wert auf die korrekte Anwendung der Werkzeuge im praktischen Alltag gelegt. Die Inhalte der kundenspezifischen Schulungen werden stets mit den Kunden abgestimmt.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den fachgerechten Umgang mit den Montage- und Demontagewerkzeugen, die sie tagtäglich benutzen.

Dauer: nach Vereinbarung

Basistraining Spindellagertechnik

Schulungsinhalt: In dieser Schulung erwirbt der Teilnehmer Grundkenntnisse zu Spindellagern und deren Einsatz. Unsere Spindellagerexperten erläutern Bauformen, Eigenschaften und Kurzzeichen der Spindellager. Im praxisorientierten Schulungsteil werden die fachgerechte Montage und Demontage von Spindellagern vermittelt. Es werden weiterhin spezifische Spindellagerschäden besprochen.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erwerben Grundkenntnisse zu Spindellagern und deren Montage, Demontage und Wartung.

Dauer: 1 Tag

Schulungen · Schulungsbeschreibungen Montage/Reparatur

Wälzlagerwartung für Schienenfahrzeuginstandhalter (allgemein)

Schulungsinhalt: Diese Schulung thematisiert die Wartung von Radsatzlagern der Bauarten Zylinder- und Kegelrollenlager. Wälzlagerexperten aus der Anwendungstechnik Eisenbahn vermitteln das aktuelle Wissen zu den Lagern und deren Einsatzfällen. Erfahrene Richtmeister geben ihr Wissen rund um die handwerklichen Arbeiten bei der Wälzlagerwartung weiter und zeigen an ausgesuchten Demonstrationsständen die korrekte Handhabung.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Werkstätten der Schienenfahrzeuginstandhalter.

Ziel der Schulung: Die Kursteilnehmer erhalten praxisnahe Tipps zur Wartung von Radsatzlagern in einfacher Zylinder- und Kegelrollenlagerbauweise.

Dauer: 1–2,5 Tage

Wälzlagerwartung für TAROL-Lager

Schulungsinhalt: Thema dieser Schulung ist die Wartung von Radsatzlagern der Bauart TAROL. Diese zweireihigen Kegelrollenlagereinheiten sind eingestellt, gefettet und beidseitig abgedichtet. Wälzlagerexperten der Anwendungstechnik Eisenbahn vermitteln das aktuelle Wissen zu den Lagern und deren Einsatzfällen. Erfahrene Richtmeister geben ihr Wissen rund um die handwerklichen Arbeiten bei der TAROL-Lagerwartung weiter und zeigen an Demonstrationsständen die Besonderheiten dieser Wartung.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Werkstätten der Schienenfahrzeuginstandhalter

Ziel der Schulung: Der Kurs befähigt die Teilnehmer, die Wartung von TAROL-Lagern selbstständig durchzuführen.

Dauer: 1 Tag (nur auf Anfrage)



Schulungen · Schulungsbeschreibungen
Schmieren · Ausrichten

Schmieren

**Produktschulung:
FAG Schmiersysteme
Motion Guard**

Schulungsinhalt: Diese Schulung thematisiert die FAG Schmiersysteme „Motion Guard“ hinsichtlich Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Umgang/Handhabung.
Im Mittelpunkt stehen die sichere Handhabung und Einsatzrandbedingungen der FAG Schmiersysteme.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs kann der Teilnehmer die verschiedenen Produkte des Schmiersystems „Motion Guard“ richtig auswählen und korrekt einsetzen, so dass ungeplante Maschinenstillstände aufgrund von fehlerhafter Schmierung vermieden werden.

Dauer: nach Vereinbarung



**Produktschulung:
FAG Schmierstoffe Arcanol**

Schulungsinhalt: In dieser Schulung erwirbt der Teilnehmer vertiefte Kenntnisse zur FAG Schmierstofffamilie „Arcanol“ hinsichtlich Anwendungsmöglichkeiten und Umgang/Handhabung. Es wird aufgezeigt, wie sich durch die Auswahl des richtigen Schmierstoffs die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer von Wälzlagern vergrößern lässt.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs kann der Teilnehmer den für seinen Anwendungsfall richtigen Schmierstoff auswählen.

Dauer: nach Vereinbarung

Ausrichten

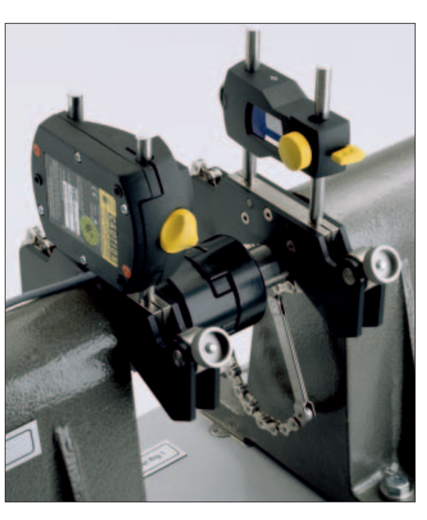
**Produktschulung:
FAG Top-Laser
SMARTY2, TRUMMY2 und INLINE**

Schulungsinhalt: Dieser Kurs vermittelt fundierte Kenntnisse zum Ausrichten von Riemenantrieben und Wellen sowie zum Messen der Riemenspannung. Erläutert werden Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Handhabung der Messsysteme Top-Laser SMARTY2, TRUMMY2 und INLINE. Im Mittelpunkt stehen die sichere Handhabung und Einsatzrandbedingungen der Messsysteme.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs können die Teilnehmer mit den Messsystemen Ausrichtarbeiten selbstständig durchführen.

Dauer: nach Vereinbarung



Schulungen · Schulungsbeschreibungen Zustandsüberwachung

Zustandsüberwachung

Produktschulung:
FAG Detector III Basic

Schulungsinhalt: Diese Schulung vermittelt Grundkenntnisse sowohl in der Schwingungstheorie und -überwachung als auch im Umgang mit dem Messsystem FAG Detector III. Die Kursteilnehmer erhalten einen Überblick über Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Konfiguration/Handhabung des Messsystems.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können anschließend einfache Maschinenfehler anhand von Trendanalysen erkennen und die Ursachen auf der Basis von Zeitsignal und Spektrum finden.

Dauer: 3 Tage



Produktschulung:
FAG Detector III Balancing

Schulungsinhalt: Der Kurs behandelt speziell das Thema Auswuchten mit dem FAG Detector III in Theorie und Praxis und richtet sich an Teilnehmer, die den Kurs „FAG Detector III Basic“ durchlaufen haben und nun den Umgang mit dem „Balancing Kit“ erlernen möchten. Der Teilnehmer lernt, das Gerät sicher zu handhaben und Auswuchtvorgänge mit dem FAG Detector III eigenständig durchzuführen.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Teilnehmer, die bereits im Umgang mit dem Detector III vertraut sind. Als Voraussetzung ist die Teilnahme an der Produktschulung „FAG Detector III Basic“ notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den sicheren Umgang mit dem FAG Detector III bei der Durchführung eines Auswuchtvorgangs.

Dauer: 1 Tag

Produktschulung:
FAG Detector III Advanced

Schulungsinhalt: Auf Basis der Schulung „FAG Detector III Basic“ vertieft dieser Kurs die dort behandelte Theorie zur Schwingungsuntersuchung und -überwachung. Spezielle Themen, wie z.B. Erscheinungsformen von einzelnen Maschinenfehlern, thematisiert dieser Kurs in aller Ausführlichkeit. Aspekte bezüglich der Zustandsüberwachung einzelner Maschinenteile werden mit Hinblick auf Fehler und Probleme detailliert besprochen und teilweise an praktischen Übungen nachvollzogen.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter, die bereits die „FAG Detector III Basic“ Schulung besucht haben bzw. über eine mindestens einjährige Erfahrung im Umgang mit Messsystemen verfügen.

Ziel der Schulung: Nach der Schulung sollte der Teilnehmer in der Lage sein, Erscheinungsformen einzelner Maschinenfehler zu erkennen und die Ursachen zu finden.

Dauer: 2 Tage

Schulungen · Schulungsbeschreibungen Zustandsüberwachung

Produktschulung:
FAG Administrator 4.0

Schulungsinhalt: Diese Schulung beschäftigt sich mit der Installation und den einzelnen Modulen der Software FAG Administrator 4.0. Die Funktionsweise der einzelnen Module und der Umgang mit dem Daten Viewer – einem speziellen Analysewerkzeug – stehen dabei im Vordergrund. Zusätzlich werden die Grundlagen der Kommunikationstechniken dargestellt.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Teilnehmer, die bereits die Schulungseinheiten „FAG Detector III Basic/Advanced" besucht haben. Alternativ ist mindestens ein Jahr praktische Erfahrung mit einem Offline/Online Schwingungsmesssystem erforderlich.

Ziel der Schulung: Nach der Schulung kann der Teilnehmer die Software sicher installieren und ist mit der Funktionsweise der einzelnen Module vertraut.

Dauer: 2 Tage

Produktschulung:
FAG DTECT X1*
(mit Administrator 4.0)

Schulungsinhalt: Auf Grundlage der Schulungseinheiten „FAG Detector III Basic/Advanced" und „FAG Administrator 4.0" liefert dieser Kurs fundierte Kenntnisse zum Online-Messsystem „FAG DTECT X1" hinsichtlich Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Umgang/Handhabung. Besonders die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten des Systems werden intensiv im praktischen Umgang vermittelt.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Als Voraussetzung ist die Teilnahme an der Produktschulung „FAG Administrator 4.0" notwendig.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs kann der Teilnehmer mit dem Messsystem detailliert Maschinenfehler und Schäden auf Basis der Frequenzanalyse per Ferndiagnose und online erkennen.

Dauer: 2 Tage

* Auch nutzbar für FAG WiPro.



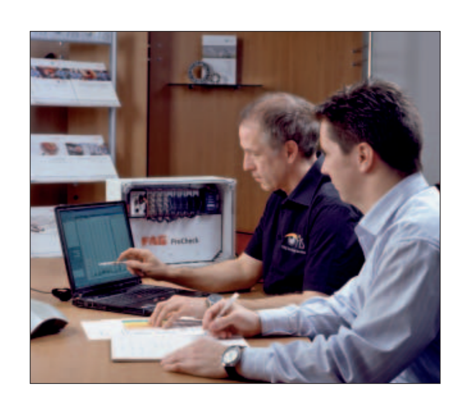
Produktschulung:
FAG ProCheck
(mit Administrator 4.0)

Schulungsinhalt: In dieser Schulung lernt der Teilnehmer die in der Schulungseinheit „FAG Administrator 4.0" erworbenen Kenntnisse auf das Online Messsystem FAG ProCheck anzuwenden. Im Fokus stehen dabei die Konfiguration sowie die eigenständige Vorbereitung, Durchführung und Auswertung eines Messvorganges anhand von Beispielen.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Als Voraussetzung ist die Teilnahme an der Produktschulung „FAG Administrator 4.0" notwendig.

Ziel der Schulung: Nach der Teilnahme an diesem Kurs sollte der Schulungsteilnehmer in der Lage sein, das Messsystem FAG ProCheck zu konfigurieren und eigenständig Messvorgänge vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.

Dauer: 2 Tage



Schulungen · Schulungsbeschreibungen Zustandsüberwachung

Produktschulung:
FAG VibroCheck:
Installation (Hardware)*

Schulungsinhalt: Der Kurs vermittelt Kenntnisse im Umgang mit der VibroCheck (VC) Hardware.
Das Zusammenspiel zwischen VC Hardware und Software (z.B. bei Hardwaretests, Sensortests) steht dabei im Mittelpunkt. Der Kursteilnehmer erlernt den Umgang mit Klemm- und Schaltplänen, so dass er eine Erweiterung der VC Hardware selbstständig durchführen kann.

Zielgruppe: Dieser Kurs ist insbesondere für Personen vorgesehen, die für die Installation und Wartung des Messsystems „FAG VibroCheck“ verantwortlich sind. Wichtige Voraussetzungen sind deshalb PC- bzw. Windowskenntnisse sowie Kenntnisse in der Elektroinstallation.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs sollten die Teilnehmer in der Lage sein, das Messsystem hinsichtlich Hardwareerweiterung und Fehlererkennung selbstständig zu warten sowie Hard- und Software-Installationen selbstständig durchzuführen.

Dauer: 2 Tage

Produktschulung:
FAG VibroCheck:
Applikation (Software)*

Schulungsinhalt: Die im Kurs „Detector III Advanced“ erworbenen Kenntnisse zur Schwingungsanalyse werden am Messsystem VibroCheck erweitert bzw. vertieft. Im Fokus steht dabei die Überwachungskonfiguration des Messsystems „FAG VibroCheck“ und die Auswertung der erfassten Messdaten.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich an Personen, die bereits die Schulung „Detector III Advanced“ besucht haben bzw. über eine mindestens einjährige Erfahrung im Umgang mit Messsystemen verfügen und um die Spezifika des Messsystems „FAG VibroCheck“ erweitern möchten.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs können der Teilnehmer sicher mit dem Online Überwachungssystem VibroCheck arbeiten. Im Mittelpunkt der Schulung steht die Konfiguration. Der Kursteilnehmer kann im Anschluss die Anlage mit der VC Software visualisieren und Trenddaten, Zeitsignale und Frequenzspektren analysieren.
Er kann Kennwert- und Expertenalarme bewerten und deuten sowie das Alarmlogbuch handhaben.

Dauer: 2 Tage

* Bitte beachten Sie, dass die Produktschulungen FAG VibroCheck: Installation (Hardware) und FAG VibroCheck: Applikation (Software) nur als Paket buchbar sind (Gesamtdauer: 4 Tage).

Produktschulung:
FAG DTECT X1**
(mit Administrator 3.8)

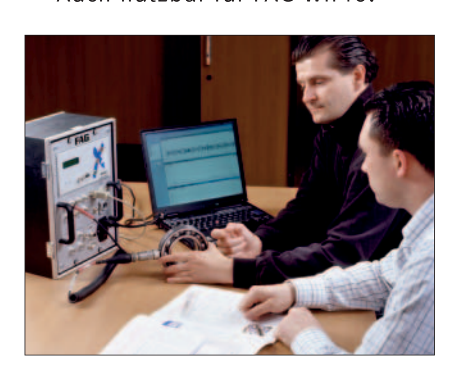
Schulungsinhalt: Auf Grundlage der Schulungseinheit „FAG Detector III Basic“ liefert dieser Kurs fundierte Kenntnisse sowohl zur Schwingungsdiagnose als auch zum Online Messsystem „FAG DTECT X1“ hinsichtlich Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Umgang/Handhabung. Besonders die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten des Systems werden intensiv im praktischen Umgang vermittelt. Zusätzlich werden die Grundlagen zur Kommunikationstechnik im Bereich Teleservice dargestellt.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter.

Ziel der Schulung: Nach dem Kurs kann der Teilnehmer mit dem Messsystem detailliert Maschinenfehler und Schäden auf Basis der Frequenzanalyse per Ferndiagnose und online erkennen.

Dauer: 4 Tage (nur auf Anfrage)

** Auch nutzbar für FAG WiPro.



Schulungen · Schulungsbeschreibungen
Zustandsüberwachung · Instandhaltungsmanagement

Produktschulung:
FAG Detector II

Schulungsinhalt: In diesem Kurs werden fundierte Kenntnisse zum Messsystem „FAG Detector II" hinsichtlich Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Umgang/Handhabung vermittelt.

Zielgruppe: Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Der Teilnehmer kann anschließend mit dem Messsystem Maschinenfehler und Schäden auf Basis von Trendanalysen erkennen.

Dauer: auf Anfrage

Instandhaltungsmanagement

Anwenderschulung
zum eingeführten IPS-System

Schulungsinhalt: Im Mittelpunkt dieses Kurses stehen der Aufbau und die Nutzung des beim Kunden eingeführten Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystems (IPS-Systems). Die Inhalte werden nach Kundenwunsch bezogen auf die Teilnehmer festgelegt.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Personen, die in ihrem Unternehmen ein IPS-System bedienen sollen. Besondere Kenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den sicheren Umgang mit dem IPS-System und erhalten fundierte Kenntnisse bezogen auf den jeweiligen Schulungsschwerpunkt.

Dauer: nach Vereinbarung

IPS Systemadministratorschulung

Schulungsinhalt: Diese Schulung thematisiert die Pflege und Wartung des beim Kunden eingeführten IPS-Systems. Die Inhalte können aus den Bereichen Datenbank-Management, Internettechnik, Serverpflege und Berechtigungskonzepte nach Kundenwunsch bezogen auf die Teilnehmer festgelegt werden.

Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Systemadministratoren und Keyuser.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen die eigenständige Pflege und Wartung eines IPS-Systems.

Dauer: nach Vereinbarung





Schaeffler Schulungszentrum Technik, Hirschaid

Schulungen · Schulungsmittel für die Ausbildung

Wälzlager-Montageschrank und -Montagesätze: Grundlehrgang für die berufliche Ausbildung

Literatur über den richtigen Einbau von Lagern ist reichlich vorhanden. Aber es fehlt meist an Teilen, mit denen der Auszubildende so praxisbezogen wie möglich üben kann. Deshalb stellten Ausbilder der Schaeffler-Ausbildungswerkstätten einen Grundlehrgang zusammen.
Dieser Wälzlager-Lehrgang hat das Ziel, Kenntnisse zur Wahl des richtigen Lagers, zum sachgemäßen Ein- und Ausbau sowie zur Wartung der Lagerstellen zu vermitteln.
Er ist deshalb zweiteilig aufgebaut. Ein theoretischer Teil behandelt die Grundkenntnisse der Wälzlagerkunde, der praktische Teil die Grundfertigkeiten beim Ein- und Ausbau.
Im theoretischen Teil legte man großen Wert darauf, Fachzeichnen, Fachrechnen und Fachtheorie zu einer Lerneinheit zu verschmelzen.
Der praktische Teil arbeitet mit modellhaft vereinfachten Gegenstücken (Wellen, Gehäuse), mit denen der Ein- und Ausbau gebräuchlicher Lagerbauarten geübt werden kann, und zwar mithilfe von mechanischen oder hydraulischen Vorrichtungen.
Die Stoffinhalte sind aus kleineren Lernschritten aufgebaut und gehen nicht über den Schwierigkeitsgrad hinaus, der heute in der beruflichen Ausbildung verlangt wird.
Aufbauend auf diesem Grundlehrgang kann man andere Aggregate, beispielsweise Getriebe, Pumpen, Spindeln, Kfz-Räder o.ä., für die Ausbildung präparieren.

Handbuch 1 (Theoretischer Teil)

- Fachtheorie
- Fachrechnen
- Fachzeichnen

Handbuch 2 (Praktischer Teil)

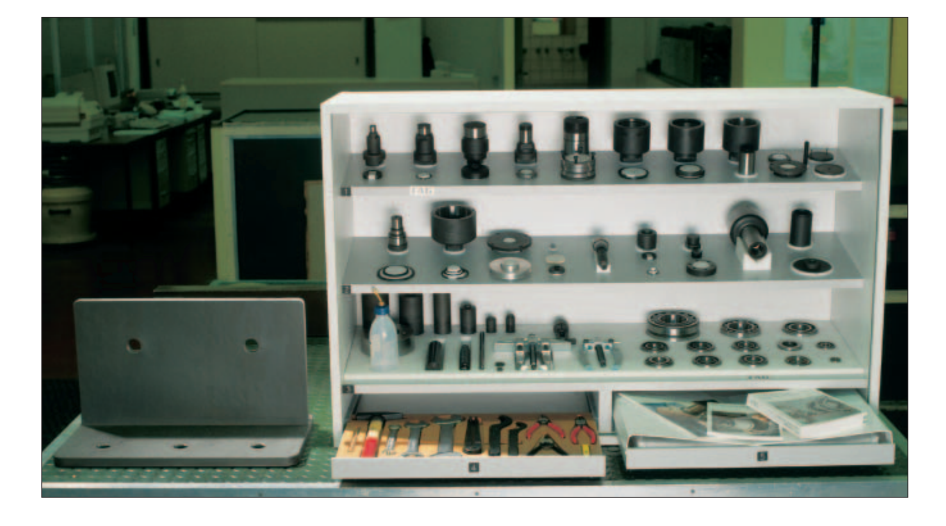
- Montage von Lagern mit zylindrischer Bohrung
- Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung
- Hydraulikverfahren
- Übungen an Wellen und Gehäusen

Technische Daten

Montageschrank:
Abmessungen 1 135×710×380 mm
Gewicht (einschließlich Inhalt) 94 kg
ausgelegt für 10 Montageübungen:
an 5 Wellen
an 2 Gehäusen
an 3 Wellen und Gehäusen
Kleinster Wellendurchmesser: 15 mm
Größter Wellendurchmesser: 55 mm

Bestellbezeichnung
(Montageschrank mit Inhalt und Montagewinkel):
TRAINING-CABINET-MOD-1A-D

Weitere Schulungsdemomodelle sind auf Nachfrage jederzeit erhältlich. Bitte wenden Sie sich an:
info@fis-services.de





Schulungen · Schulungsmittel für die Ausbildung

Montagesatz 1
Der Montagesatz 1 ist eine **Zusatzübung** zum FAG Montageschrank und ermöglicht den Einbau eines Pendelkugellagers in ein Gehäuse.

Montagesätze 2 und 3
Mit den FAG Montagesätzen 2 und 3 – **Einzelübungen** aus dem FAG Montageschrank – kann der Ausbilder die Montage und Demontage von Wälzlagern im Unterricht demonstrieren oder durch Auszubildende durchführen lassen. Die Wellen- und Gehäuseteile können zur Montage in einen Schraubstock gespannt werden.

Montagesatz 1:
Stehlagergehäuse
Für folgende Übungen geeignet:
- Prüfen der Lagerstelle
- Montage von Spannhülse und Lager
- Einbau als Festlager
- Einbau als Loslager
- Einbau als Durchgangswelle
- Einbau bei einseitig geschlossenem Gehäuse
- Demontage von Lager und Spannhülse

Bestellbezeichnung:
TRAINING-CABINET-MOD-1B



Montagesatz 2:
Welle mit Gehäuse
Für folgende Übungen geeignet:
- Auswahl der Passungen
- Prüfen der Lagerstellen
- Montage des Lagers auf die Welle
- Axiale Festlegung des Lagers
- Einbau des Radialwellendichtrings
- Zusammenbau (Festlager)
- Demontage mit Abzieher

Bestellbezeichnung:
TRAINING-CABINET-MOD-2



Montagesatz 3:
Hydraulikmontage
Für folgende Übungen geeignet:
- Montage mithilfe von Druckschrauben
- Montage mit der Hydraulikmutter
- Einstellen und Prüfen der Radialluft
- Axiale Festlegung mit Nutmutter und Sicherungsblech
- Demontage mit Ölinjektor

Bestellbezeichnung:
TRAINING-CABINET-MOD-3



Videofilme für Schulung:

1 × 1 der Wälzlager
Der Film eignet sich besonders dazu, erstes Grundwissen über Wälzlager zu vermitteln. Er stellt alle Lagerbauarten vor und verdeutlicht deren charakteristische Eigenschaften.
Bestellbezeichnung:
TRAINING-VIDEO-201-D

Ein- und Ausbau von Wälzlagern
Der Film erläutert die wichtigsten Montageregeln in einfachen Bildern und Worten. Ohne Umschweife werden Kardinalfehler beim Namen genannt. Schritt für Schritt wird deutlich, wie die verschiedenen Lager sach- und fachgerecht montiert werden.
Bestellbezeichnung:
TRAINING-VIDEO-202-D

Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von großen Wälzlagern
Der Film zeigt in Trick- und Realaufnahmen alle gängigen Methoden und Geräte der Hydraulikmontage: Pumpen, Hydraulikmuttern, Spezial-Abziehvorrichtungen, Spann- und Abziehhülsen. Demonstriert wird auch, was bei kegeligen oder zylindrischen Wellensitzen zu beachten ist, oder wie die Radialluft bzw. der axiale Verschiebeweg sach- und fachgerecht zu messen sind, damit die Montageteile den richtigen Sitz auf der Welle haben.
Bestellbezeichnung:
TRAINING-VIDEO-203-D



Veröffentlichungen · Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse · Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen



Veröffentlichungen

Publikationen

WL 80 100	Montage von Wälzlagern
WL 80 102	Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern
WL 80 134	FAG Videofilm für den Ein- und Ausbau von Wälzlagern
WL 80 135	FAG Videofilm für das Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern
WL 81 115	Schmierung von Wälzlagern
WL 80 143	Kompetenz in der Instandhaltung
WL 81 116	Wälzlagerfette Arcanol – Für sichere, langlebige und wirtschaftliche Lagerungen
WL 81 122	FAG Schmierstoffgeber Motion Guard
WL 82 102	Wälzlagerschäden

Technische Informationen/Produktinformationen

TI WL 80-14	Ein- und Ausbau von Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung
TI WL 80-38	Montage von Pendelkugellagern auf Spannhülsen
TPI WL 80-50	FAG Druckerzeuger
TPI WL 80-54	FAG Anwärmgeräte PowerTherm
TPI WL 80-55	FAG Geräte zum Ausrichten
TPI WL 80-56	FAG Werkzeuge zum mechanischen Einbau und Ausbau von Wälzlagern
TPI WL 80-57	FAG Hydraulikmuttern
TPI WL 80-58	FAG Geräte zum thermischen Ausbau
TPI WL 80-60	Zustandsüberwachung mit FAG Produkten
TPI WL 80-62	FAG Detector II – Das „Handy“ unter den Datensammlern
TPI WL 80-64	FAG Detector III – Die Lösung für Überwachen und Auswuchten
TPI WL 80-65	Überwachung von Anlagen und Maschinen – Online System FAG DTECT X1
TI WL 80-66	FAG WiPro – Wind Turbine Protection
TPI WL 80-67	FAG VibroCheck Online-Überwachungssystem für die Schwerindustrie
TPI WL 80-68	FAG Easy Check · FAG Easy Check Online
TPI WL 80-69	FAG ProCheck – Modernste Maschinenüberwachung für maximale Verfügbarkeit
TI WL 80-70	Messung und Bemaßung von kegeligen Zapfen bei Verwendung des FAG Kegelmessgeräts MGK9205
TPI WL 80-71	Schulungen: Wälzlager und Zustandsüberwachung – für Anfänger und Fortgeschrittene
TPI WL 80-72	Aufbereitung und Reparatur von Wälzlagern
FIS001	Smart Performance Program – Mit gebündelter Kompetenz zum Erfolg

CD-ROMs

CD Medias 4.2	Elektronischer INA-FAG-Wälzlagerkatalog
CD – MGSM 2.0	FAG Motion Guard Select Manager
CD – MM 1.1	FAG Mounting Manager

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	**Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas**
AGGREG-E700	AGGREGATE.E700
AGGREG-P1000-1/P2500-2	AGGREGATE.P1000/2500
ARCA-GREASE-GUN	ARCA.GREASE-GUN
ARCA-GREASE-GUN.HOSE	ARCA.GREASE-GUN.HOSE
ARCA-PUMP-25 (~180)	ARCA.PUMP.25 (~180)
ARCALUB-...	ARCA.LUB. ...
ARCALUB-CLEAR-...	ARCA.LUB. ....CLEAR
ARCALUB.ACTIVE-1M (~3M, ~6M, ~12M)	ARCA.LUB.ACTIVE.1M (~3M, ~6M, ~12M)
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M (~3M, ~6M)	ARCA.LUB.ACTIVE.CLEAR.1M (~3M, ~6M)
ARCALUB.ACTIVE-POLAR	ARCA.LUB.ACTIVE.POLAR
ARCALUB.LC60-... (~LC120-..., ~LC250-...)	ARCA.LUB. ... .LC60 (~LC120, ~LC250)
ARCALUB.LC120-...-KIT (~LC250-...-KIT)	ARCA.LUB. ... .LC120.SET (~LC250.SET)
ARCALUB-C6-250-KIT (~500-KIT)	ARCA.LUB.C6-250.KIT (~500.KIT)
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT (~500-KIT)	ARCA.LUB.C6-CONTROL-250.KIT (~500.KIT)
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G	ARCA.ANTICORROSIONOIL.400G
ARCANOL-BIO2-...	ARCA.GREASE.BIO2...
ARCANOL-FOOD2-...	ARCA.GREASE.FOOD2...
ARCANOL-LOAD150-...	ARCA.GREASE.LOAD150...
ARCANOL-LOAD220-...	ARCA.GREASE.LOAD220...
ARCANOL-LOAD400-...	ARCA.GREASE.LOAD400...
ARCANOL-LOAD1000-...	ARCA.GREASE.LOAD1000...
ARCANOL-MULTITOP-...	ARCA.GREASE.MULTITOP...
ARCANOL-MULTI2-...	ARCA.GREASE.MULTI2...
ARCANOL-MULTI3-...	ARCA.GREASE.MULTI3...
ARCANOL-SPEED2,6-...	ARCA.GREASE.SPEED2,6...
ARCANOL-TEMP90-...	ARCA.GREASE.TEMP90...
ARCANOL-TEMP110-...	ARCA.GREASE.TEMP110...
ARCANOL-TEMP120-...	ARCA.GREASE.TEMP120...
ARCANOL-TEMP200-...	ARCA.GREASE.TEMP200...
ARCANOL-VIB3-...	ARCA.GREASE.VIB3...
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-...	ARCA.MOUNTINGPASTE...
BEARING-MATE250-450 (~450-650; ~650-850)	BEARING.MATE250-450 (~450-650; ~650-850)

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	**Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas**
COIL...X...-LOW..	COIL.../...LOW..
COIL.TRAFO-...	COIL.TRANSFORMER...
DETECT2-1MB-KIT	FIS.DETECTORII.SET.1MB
DETECT3-KIT	FIS.DETECTORIII.KIT
EASY-CHECK	FIS.EASYCHECK.V1
EASY-CHECK-ONLINE	FIS.EASYCHECK.ONLINE.SET
FEELER-GAUGE-100 (~300)	FEELER.GAUGE100 (~300)
FITTING-TOOL-ALU-10-50	FITTING.TOOL.ALU.SET10-50
FITTING-TOOL-STEEL-10-50	FITTING.TOOL.STEEL.SET10-50
GLOVE1 (~2)	HANDSCHUH1 (~2)
HEATER10	HEATER10
HEATER20	HEATER20
HEATER35	HEATER35
HEATER150	HEATER150
HEATER300	HEATER300
HEATER600	HEATER600
HEATER1200	HEATER1200
HEATER3000	HEATER3000
HEATER-PLATE	HEATER.PLATE
HEATER-PLATE-370C	HEATER.PLATE.370C
HEATING-RING-...	HEATING.RING...
HEATING-RING.PASTE-20ML	HEATING.RING.PASTE.20ML
HYDNUT...	HYD.NUT...
HYDNUT...-HEAVY	HYD.NUT...HEAVY
HYDNUT...-INCH	HYD.NUT...INCH
HYDNUT.GAUGE-DISPLACE	HYD.NUT.DISPLACE.GAUGE
INJECT1600 (~2500)	OILINJECTOR1600 (~2500)
INJECT1600.VALVE (~2500.VALVE)	OILINJECTOR....VALVE
INJECT1600-SET (~2500-SET)	OILINJECTOR....SET
KLR...	KLR...

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	**Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas**
LASER-INLINE	LASER.INLINE
LASER-SMARTY2	LASER.SMARTY2
LASER-TRUMMY2	LASER.TRUMMY2
LASER.SHIM..X...	LASER.SHIMS...
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM..	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-KIT	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...KIT
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM..-..-SET	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...SET
LOCKNUT-FACEPIN-...	LOCKNUT.FACE-PIN...
LOCKNUT-FLEXIHOOK-...	LOCKNUT.FLEXI-HOOK...
LOCKNUT-FLEXIPIN-...	LOCKNUT.FLEXI-PIN...
LOCKNUT-HOOK-KM...	LOCKNUT.HOOK.KM...
LOCKNUT-SOCKET-KM...	LOCKNUT.SOCKET.KM...
MGA31-...	MGA31
MGI21-...	MGI21
MGK132 (~133)	MGK132 (~133)
MGK9205-12.SET (~30.SET)	MGK9205.12.SET (~30.SET)
PULLER...	ABZIEHER...
PULLER-HYD...	PULLER.HYD...
PULLER-INTERNAL10/100-SET	PULLER.INTERNAL.SET10-100
PULLER-TRISECTION-...	PULLER.TRISECTION...
PUMP1000-...L (~1600-...L, ~2500-...L)	PUMP1000...L (~1600...L, ~2500...L)
PUMP2500-0,2L-KIT	PUMP2500.0,2L.SET
PUMP4000-0,2L	PUMP4000.0,2L
PUMP.ADAPTER-A-...(~B-...)	PUMP.ADAPTER.A....(~B....)
PUMP.HOLDER-2 (~3)	PUMP.HOLDER.2 (~3)
PUMP....MANO-G1/2	PUMP....MANO.G1/2
PUMP....MANO-DIGI	PUMP....MANO.DIGI
PUMP.NIPPLE-A-...(~B-...)	PUMP.NIPPLE.A....(~B....)
PUMP.PIPE-...	PUMP.PIPE....

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	**Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas**
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-...	PUMP.SLEEVE.CONNECTOR....
SNAP-GAUGE-.../...	SNAP.GAUGE...-...
SNAP-GAUGE.MASTER...	SNAP.GAUGE.MASTER.DISK
SOUND-CHECK	SOUND.CHECK
TACHOMETER	TACHOMETER
TEMP-CHECK-CONTACT	TEMP.MG
TEMP-CHECK-PLUS	TEMP.CHECK.PLUS
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE	TAROL.MOUNTING.AGGREGATE
TRAINING-CABINET-MOD-1A-D (~E, ~F, ~NL)	MOUNTING.CABINET.D (~E, ~F, ~NL)
TRAINING-CABINET-MOD-1B (~2, ~3)	MOUNTING.CABINET.SET3 (~SET1, ~SET2)
TRAINING-VIDEO-201-D (E)	VIDEOFILM201D (E)
TRAINING-VIDEO-202-D (E)	VIDEOFILM202D (E)
TRAINING-VIDEO-203-D (E)	VIDEOFILM203D (E)

Schaeffler KG

Postfach 1260
97419 Schweinfurt

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt

Telefon +49 2407 9149-66
Telefax +49 2407 9149-59

E-Mail info@fis-services.de
Internet www.fis-services.de

WL 80 250/3 DA

00/03/08